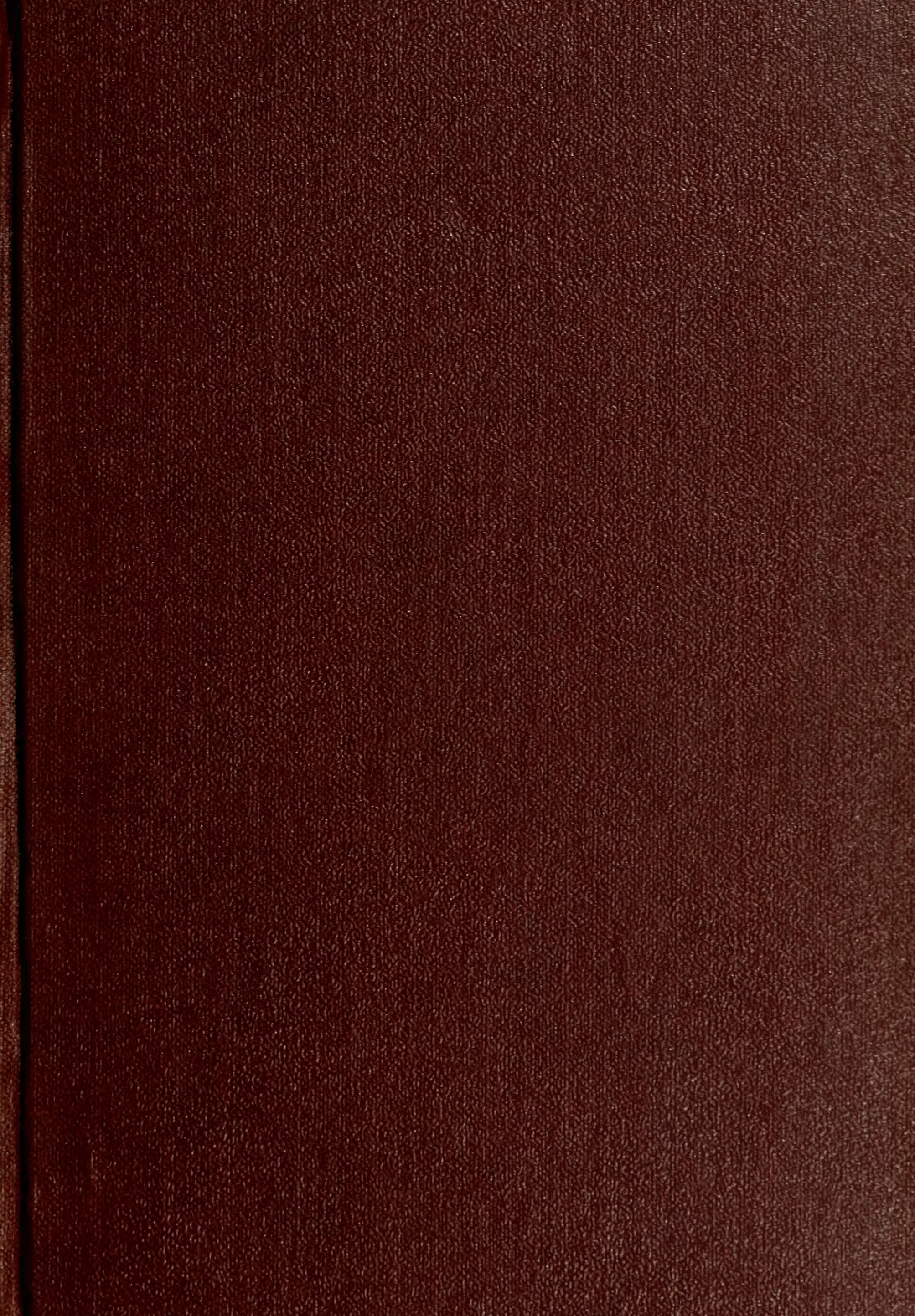
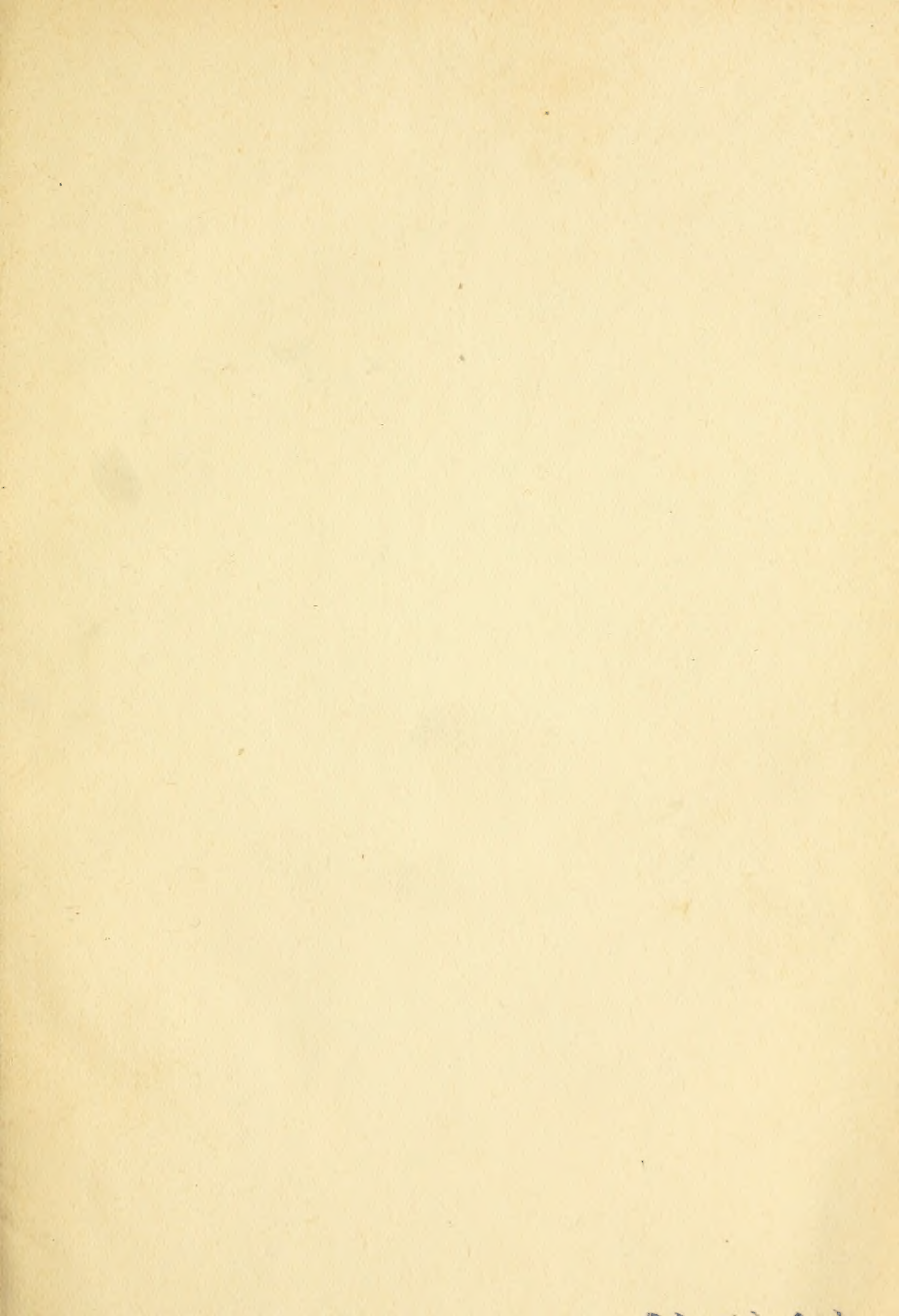






B

INTRODUCCION
A LA HISTORIA NATURAL,
Y Á LA
GEOGRAFÍA FÍSICA DE ESPAÑA,

POR

D. Guillermo Bowles.

Segunda edicion, corregida.



33149 36.
n. 9.

CON SUPERIOR PERMISO.

En Madrid: En la Imprenta Real.
Año de 1782.

Artículos de Cartas de Don Joseph Nicolas de Azara, que servirán de Prólogo.

Roma 7 de Junio de 1781.

Supuesto que es necesario reimprimir la obra de Bowles, por haber mucho tiempo que se concluyó la venta de la primera edicion, envio el exemplar adjunto para que se execute. Si yo estubiese en Madrid, y viviese todavia Bowles, acaso trataria de que se refundiese, aunque no lo tenga por necesario; pero ahora ha sido preciso contentarme con mudar la colocacion de algunas cosas, añadir varias notas, y retocar el estilo, resucitando algunos nombres científicos usados antiguamente en España, los quales manifiestan que nuestros mayores, por la comunicacion con los Arabes, conocieron el uso de muchas materias naturales, y las dieron nombres propios, y diferentes de los Griegos y Latinos; á cuyas lenguas tubieron precision de recurrir otras naciones quando empezaron á salir de la barbarie.

El

El Vizconde de Flavigny en la traducion Francesa que hizo de esta obra advierte, *que es* igualmente conocido del Autor, y del Editor. *Si el haber visto una sola vez al primero*, *y dos al segundo es conocerse*, *dice verdad. Añade* que yo corregí su traducion con la mas escrupulosa exâctitud. *El hecho es este. Aquel Caballero me visitó en Madrid á los quince ó veinte dias que llegó á esa Corte*, *quando no sabia palabra de nuestra lengua*, *y me manifestó su propósito de traducir esta obra*, *añadiendo mil expresiones y alabanzas mias*, *que yo apre- cié por puro efecto de su caracter y educacion. Correspondí á ellas como era debido*, *y me juzgué obligado por urbanidad á aceptar el encargo que me propuso de leer su traducion*, *sin embargo de ser facil adivinar su mérito*, *habiendome confesado ingenuamente que la hacia por exercitarse en la lengua Castellana*, *y que jamas habia leido un libro de Historia natural*, *ni de Química*, *ni de Botánica*; *pero que en volviendo á Paris haria que un amigo suyo recti-*

tificase todo lo relativo á estas ciencias. Con dos billetes me envió los dos primeros quadernos de su traducion, en los que anoté algunas cosas que creí no hacian sentido; y por escrito le dixe, que dexaba otras, por no saber yo la lengua Francesa tan bien como era necesario para juzgarlas. Así concluyeron todas mis correcciones. Pocos meses despues se imprimió dicha traducion en París con la nota referida: y como en ella se reconoce poco el original, es preciso advertirlo, para que no se equivoquen algunos que pueden juzgar leen la obra de Bowles, leyendo aquel libro Francés.

En el Diario de los Sabios de París, *padre de todos los Diarios, se dió cuenta de esta obra haciendo de ella mucho elogio. Yo no sé quien hizo el extracto; pero creo no sería el Vizconde de Flavigny, porque aquel Caballero á lo ménos había leido el libro, y del extractador hay motivos para dudarlo. Compara, y halla parecidísima la obra de Bowles al Viage de Sicilia de M.r Brydone. Quien lea una y otra obra juzgará la semejanza que tiene la Descripcion física de mucha*

par-

parte de España, con una poëtica pintura del Etna y con la relacion de como se corteja en Palermo y como se hace la procesion de Santa Rosalía.

Roma 14 de Febrero de 1782.

*Estos dias ha llegado á mis manos el libro Ingles cuyo título copio al margen * : y aunque suena Obra original, en el fondo ès la de Bowles, en muchas cosas compendiada, en otras comentada, y las mas véces traducida: añadiendo algunas noticias de las aguas minerales de Tri-*

(*) Travels through Spain, with a view to illustrate the Natural History and Physical Geography of that Kingdom, in a series of letters. Interspersed with historical anecdotes; adorned with copper-plates and a new map of Spain; written in the course of a late tour through that Kingdom. By John Talbot Dillon, Knigth and Baron of the Sacred Roman Empire. London. . . . 1780. in 4.°

Viages por España con el fin de ilustrar la Historia natural y la Geografía física de aquel Reyno, en una série de Cartas, con varias anedoctas históricas: adornados con estampas, y un nuevo mapa de España: escritos en el curso de su último viage por aquel Reyno por Juan Talbot Dillon, Caballero y Baron del Sacro Romano Imperio. Londres 1780. en 4.°

Trillo, tomadas de la obrita que publicó D. Casimiro Gomez Ortega: otras de botánica extractadas de la Flora de D. Joseph Quer: y varias erudiciones sobre las Bellas Artes y manifacturas sacadas del Viage de España de D. Antonio Ponz. Las estampas, muy bien grabadas, que la adornan son, un retrato del Rey con el manto de su Orden de Carlos III. copia de la que grabó nuestro insigne Carmona por una pintura de D. Antonio Velazquez: la figura de la gayuba y de la coscoja: la de un alcón raro que había en Buen Retiro: la del oso hormiguero del Gavinete de Historia natural: la Catedral, y el Arco de Fernan Gonzalez de Burgos; y la torre de la Giralda de Sevilla: y añade un mapa de toda la Peninsula, que llama nuevo.

Como el fin que el Sr. Dillon se propuso fué hacer una descripcion de España que sirva de guia á los Ingleses que quieran viajar por nuestro Reyno, acomodó las materias al orden que necesitan los viageros que entran en España por Navarra; y con esta mira describe primero la

 par-

parte septentrional, y pasa despues á la del medio dia.

La obra está bien ordenada, y es util para los forasteros; debiendo nosotros estar agradecidos al modo y á la sustancia con que trata nuestras cosas el Sr. Dillon. Entiende bien las materias de que habla, muy diferente en esto del Traductor Frances; pero no comprendo por que dividió su obra en Cartas, pues su estilo ni su modo en nada se parece al epistolar. Aun menos entiendo por que censura el orden de la obra de Bowles, quando éste no se propuso hacer un Guia de Forasteros; sino decir lo que habia observado en sus Viages por el orden con que él los hizo en varios tiempos, dar una idea de las producciones naturales de nuestro pais, y tratar en artículos separados algunas materias útiles y curiosas, inconexas entre sí: y siendo arbitraria la colocacion de todo esto en el libro, sin que una se deba tener por mucho mejor que otra, no puede verificarse el defecto que se pretende.

Menos en el orden de tratar las cosas, en

las

las que añade tomadas de quienes he dicho, y en alguna otra de poca importancia, el Sr. Dillon sigue en todo á Bowles, y su trabajo se puede mirar como el mejor elogio de la obra Española, y estimarse como hecho por persona inteligente, y afecta á nuestra Nacion. Quizá seria mas completa su utilidad si no hubiese omitido, sin decir ni entenderse por qué, los artículos de la platina, de la mina de Mezquital, de los fosiles que se hallan en las cercanías de Madrid, y de las aves de paso de Vizcaya, y otras que no pudo creer inconexas con la Historia natural de España.

El libro se imprimió magníficamente dedicado á Milord Grantham, Caballero tan instruido en las Ciencias y en las Bellas Artes, quanto amable por sus calidades personales, á quien yo debí particular amistad mientras fué Embajador de su Rey en España: y no temo engañarme si creo que fue algo mas que promovedor para que se publicase esta obra; de la qual se hace ya segunda edicion igualmente magnífica: que es prueba de la estimacion que ha tenido.

Ro-

Roma 6 de Junio de 1782.

Acabo de leer otro Viage de España dado al público en Londres antes que el de Dillon, con igual magnificencia que este, por el señor Henrique Swinburne, Escudero * : *obra singular en su especie, y que convendrá darla á conocer en el prólogo á la segunda edicion de Bowles. Parece que aquella Nacion se ha empeñado modernamente en describir la España con particular interes; y aunque el Sr. Swinburne la haya dado informes de que no debe fiarse, á lo menos la habrá divertido con una infinidad de observaciones hechas por las ventas y posadas, en el es-*

(*) Travels through Spain, in the years 1775. and 1776. in with several monuments of Roman and Moorish Architecture are illustrated by accurate drawings taken on the spot. By Henry Swinburne, esq:

Rein n' est beau que la vrai; le vrai seul est aimable--Boileau. London. . . . . 1779.

Viages por España en los años 1775 *y* 1776, *en los quales se hallan ilustrados diferentes monumentos de la Arquitectura Romana y Morisca, con exâctos dibuxos sacados sobre el terreno: Por Henrique Swinburne, Escudero..... Londres*, 1779.

estilo que se requiere para ridiculizar nuestro gobierno, nuestras costumbres y nuestra Religion, sin embargo que él dice profesa la misma.

Es tan perspicaz su penetracion, que á los dos ó tres dias de haber entrado en España ya habia descubierto que todos los caminos eran malos, las posadas peores, el pais parecido al infierno, donde reyna la estupidez: que ningun Español tiene ni ha tenido crianza, sinó los que han logrado la dicha de desasnarse con la politesse *de los Ingleses ó Franceses: que los Catalanes beben á la* gargalleta, *comen carne los viernes, y ponen sobre la mesa una imagen muy galana de la Virgen, y un millon de cosas de este jaez: sin que tampoco tardase mucho en adquirir la instruccion necesaria para formar un estado menudísimo de nuestro exército, con los colores de sus uniformes; y aunque equivoca nombres, número, colores y bondad de los Regimientos, no importa: que estas noticias siempre son útiles, quando nó para la nacion que las recibe, para aquella de quien se dan, como se ha visto mas de una vez.*

A

A propósito de la descripcion física y moral de España inserta un diario de la expedicion de Argel, tan prolixo y exâcto, que es imposible no se le regalase el patron de alguno de los transportes que sirvieron en ella. Y para tener ocasion de divertir á sus compatriotas en los cafés con algunos milagros y supersticiones rancias, se toma el trabajo de formar una nueva Historia de Cataluña.

Viajando por lo demas de España jamas omíte ninguna de las importantisimas observaciones que se deben hacer sobre mesoneros y mesoneras, sus traxes &c. No se le olvidan las guitarras y el fandango; ni el citar continuamente á Don Quixote y Gil Blas, que son las dos fuentes perenes de su erudicion.

En Valencia creyó morir de inanicion*, por que halló aquellos comestibles tan sin sustancia, que eran* caput mortuum*, sombra, nada, comparándolos á los de la* Isle frivole *del Abate Coyer. En general toda España le parece estúpida hasta el letargo, pobre, puerca, celosa y melan-*

có-

cólica. Por no morir de hipocondria tomó el partido de ir á recrearse en el paraiso de Gibraltar. Donde quiera que halla un Ingles le parece un Angel, y le sirve para realzar el retrato de los Españoles. Con el mismo fin habla infinito de los Moros, de su historia, y de su arquitectura; especialmente en Cordova y Granada; y se remonta en elogios de aquella nacion sublime, para humillar la nuestra: pues ya se dexa conocer que partido sacarémos en el cotexo.

El epigrafe que pone á su obra nos advierte que la verdad es su ídolo: y asi nadie deberá dudar del caso que refiere haberle sucedido en Toledo. Dice que se le desapareció su ayuda de cámara, y que despues de dos dias de continuas diligencias en buscarle, halló que le habian tenido encerrado todo aquel tiempo para peynar la peluca de una imagen de la Virgen. No hay que reir, pues el Sr. Swinburne asegura que solo refiere la verdad.

Aunque su erudicion singular pudiera explayarse describiendo las muchas antigüedades Ro-

ma-

manas que se conservan en esa peninsula, merced á los siete siglos de la culta, suave y humana dominacion moruna, apenas hace mencion de nada de esto en su libro: como ni tampoco de nuestras Academias, Bibliotecas, Gavinetes de Antigüedades y de Historia natural, Jardin Botánico, Bellas Artes, comercio, manifacturas, caminos magníficos que se han hecho y continuan; porque sin duda creyó que tales frioleras no podrian mover la curiosidad de sus compatriotas; mayormente quando ya se lo dice todo asegurandoles que los literatos de España no pasan de media docena. Y por que nadie se equivoque pensando que el saber de España es como el de otras naciones, explica lo que entendemos por literato, que segun él, es lo mismo que un gentil hombre Ingles de la mas comun y adocenada educacion: añadiendo que un Español que sabe leer el Griego pasa por fenómeno extraordinario. Con todo eso nos dice el Sr. Swinburne en el prólogo, que va á hacer una descripcion de España tan completa, interesante, exâcta y ver-

verdadera que hará olvidar todas quantas Relaciones se han publicado hasta ahora de ese pais.

Por lo que toca á su honradez, gratitud y buen corazon, no hay para que le disputemos estas buenas calidades, una vez que confiesa que en todas partes de España recibió mil agasajos, en especial de los Señores de la Corte. Quando no lo confesase lo sabria yo, por que lo vi estando en Madrid: y despues por espacio de dos años he visto la distincion y los favores que ha debido á los Españoles que estamos aqui, disfrutando los mas dias de la casa y mesa de nuestro Embaxador. Reconocido á todo esto como hombre de bien, de vuelta á su tierra ha hecho nuestro retrato con las facciones y colores referidos, prestandonos generosamente lo que nos faltaba para sacar una bella figura.

No se puede negar que la Inglaterra ha producido grandes hombres en todas líneas; pero como las cosas de este mundo son siempre una mezcla de bueno y de malo, de grande y de pequeño, para que no se ensoberbezca la pátria de

Newton, *de Locke*, *de Adisson y de Cook*, *ha producido tambien al Sr.* Henrique Swinburne, Escudero, *autor del último* verídico, exâcto y completo *Viage de España*.

Roma 7 de Noviembre de 1782.

El libro de Bowles, cuya segunda edicion parece está ya para concluirse, ha logrado aceptacion dentro y fuera de España; y siendo regular haya muchos lectores que deseen saber quién fué este Viagero, que rara vez habla de sí mismo, y jamas de lo que no sabia ni entendia, ni de las aventuras que le acaecieron en caminos y posadas, me parece no les disgustará se les den las pocas noticias que yo tengo. La historia de los literatos está en sus obras; y fuera de ellas, en breves renglones dice quanto se necesita el que no quiere acrecentar el número de los escritos inútiles y fastidiosos.

D. Guillermo Bowles nació en un pueblo cercano á la ciudad de Cork en Irlanda. Despues de

de haber hecho los estudios regulares de la juventud, le dedicaron sus padres al de las leyes, que siguió con repugnancia hasta que determinó venirse á Paris el año de 1740, donde, llevado de su inclinacion, abrazó los estudios de la Historia natural, Química, Metalurgia y Anatomía.

Visitó despues casi todas las provincias de Francia, haciendo observaciones sobre sus minas, vegetales, y otras producciones. Los Diarios de estos Viages paran en mi poder, y con ellos se puede formar un libro no menos curioso que el de España.

Hallándose en Paris el año 1752 hizo por casualidad conocimiento con D. Antonio de Ulloa, Comendador de Ocaña en la Orden de Santiago, que ahora es Teniente General de la Real Armada: y habiendole propuesto este Caballero que pasase á España, aceptó el partido que por su medio le hizo el Ministerio, con ánimo de emplearle en visitar minas, y establecer y dirigir un Gabinete de Historia natural, y un Laboratorio químico.

Lle-

Llegado á Madrid, le dieron por discípulos y compañeros para sus Viages por la Peninsula á D. Joseph Solano, que ahora es Teniente General de la Real Armada, á D. Salvador de Medina, que murió en California, á donde le envió la Corte para observar el paso de Venus por el disco del sol, y á D. Pedro Saura, Abogado.

La primera comision fue visitar y reparar la mina de Almaden, que estaba inútil de resultas de un incendio. Desde allí viajó por las provincias meridionales, recogiendo en ellas gran número de curiosidades para formar el Gabinete: y como al mismo tiempo se mandaron traer de Nueva España y del Perú todo género de minerales, se ocupó despues en hacer algunos ensayes con asistencia de D. Agustin de la Planche, químico de profesion, que pasó á España con sueldo del Rey para las operaciones del Laboratorio. Pero ni este, ni el Gabinete se llegaron á formalizar por entonces como se habia proyectado.

La noticia de este viage, de los demas que hizo, y de sus comisiones resulta de sus obras;

y

y éstas dificultosamente se hubieran dado á luz, si yo, que conocí desde luego su importancia, no le hubiera prestado mi auxîlio; pues él no llegó á poseer la lengua Castellana de manera que pudiese hacerlo por sí propio; y así hasta entonces no se conocian mas papeles suyos que el del Ganado Merino, y el de la Langosta, que publicaron, el primero en Londres, y el segundo en Paris, los amigos á quienes los remitió.

Quatro años sirvió al Rey antes de tener sueldo señalado, no habiendo querido tratar de este asunto hasta ver si le convenia el clima de España: y quando, resuelto á quedarse, le preguntaron los Sres. D. Ricardo Wall y Conde de Valdeparaiso con quanto se contentaria, respondió que veinte y quatro mil reales eran suficientes; admirándose dichos Ministros de su moderacion y desinteres.

Era de buena estatura y presencia, generoso, honrado, alegre, ingenuo y amigo de buena compañía; cuyas circunstancias, unidas á su instruccion, le adquirieron el trato y el aprecio de

gran

gran número de personas distinguidas por su alta nobleza, por sus ministerios, y por su literatura.

Su residencia regular era en Madrid, ó en Bilbao, á donde fué quatro veces, prefiriendo aquel clima por su ayre templado y su grande amenidad. Quando emprendia viage vendia sus muebles, por no dexar cuidados, y por que siempre le acompañó á quantos hizo su muger Doña Ana Regina Rustein, natural de Alemania, que ahora vive en Madrid con pension del Rey: á la qual amaba infinito, como lo merece por sus prendas.

Ultimamente se fixó en Madrid, donde murió el dia 25. de Agosto de 1780. á los sesenta y seis de su edad poco más ó ménos. Le sepultaron en su parroquia de San Martin: y el retrato que tiene su viuda se colocará en el Gabinete de Historia natural.

AL

AL REY.

SEÑOR.

El trabajo que he empleado en componer esta obra es una prueba de que los beneficios que he recibido de V. M. y de su Augusto Hermano no han recaído en un ingrato, ni en un inútil perezoso. A mi llegada á estos Reynos me dió el Ministerio la comision de reparar la mina de Almaden, que se había inutilizado por un incendio, y no se hallaba en estado de poder surtir poco ni mucho azogue para las labores de las minas de Améri-

rica. Con mi diligencia pude reparar el daño, y poner corriente aquel inexhausto mineral de mercurio, sin el qual se cortaba el principal nervio del comercio de estos Reynos con los de Indias.

Este servicio me fixó al de esta Corona desde entónces, y me proporcionó visitar la mayor parte de las provincias de España, y recoger una multitud de observaciones de Historia natural, con el fin de publicarlas algun dia; pero mi poca salud, y otras varias dificultades, habían retardado este buen deséo, de modo que ya casi perdía las esperanzas de poderle ver executado, quando el influxo benigno de V. M. disipó con sola una insinuacion todos los estorbos que se oponían á mi empresa. El cáhos de

mis

mis apuntamientos adquiere una forma ménos irregular; se suple mi corta experiencia en extender discursos metódicamente; reciben nuevo órden mis idéas, se pulen, se adornan lo mejór que se puede; y por fin se publican en Castellano, para que puedan aprovecharse de ellas mejór los Españoles. Todo esto, y aun mucho mas que no refiero, es efecto de una mera insinuacion de la providencia de V. M.

Su genio favorable á las ciencias y á las artes lleva por donde quiera que pasa el influxo que las produce y alimenta. Nápoles, sin embargo de la vecindad de Roma, ignoraba los tesoros de antigüedad que ocultaba su propio terreno: la fortuna de aquel reyno lleva á

V. M. á su trono; y al instante se descubren las reliquias de la mas venerable antigüedad, se desentierran ciudades enteras sepultadas diez y siete siglos había; y lo que es mas, forma V. M. eruditos y artistas que ilustran aquellos monumentos para admiracion de Europa.

No bien toma V. M. el gobierno de estos Reynos, quando todas las partes de ellos reconocen su mano benéfica. Madrid se limpia y hermoséa: se levantan en él nuevos edificios que en solidez, magnificencia y gusto competirán con los de los Romanos: los Sitios Reales se mejoran, ó por mejor decir, se forman casi de nuevo: se construyen caminos magníficos para la pública comodidad: se es-

ta-

tablecen corréos marítimos para todas las partes de América : se hacen nuevos reglamentos para adelantar el comercio : se fomentan las artes con una generosidad inagotable ; y por fin , Madrid ve nacer un muséo de Historia-natural que encierra ya lo mas precioso y raro de la naturaleza, y espera un nuevo Jardin botánico con un Laboratorio químico para incitar á los Españoles al cultivo de estas ciencias , que son las mas útiles á la humanidad. Todas estas maravillas quedarán á la posteridad para deponer de la providencia y sabiduría de CARLOS III.

La obra que ofrezco á los pies de V. M. por imperfecta y ténue que sea , depondrá tambien de que en su reynado,

y por su munificencia se ha executado la primera Descripcion fisica de España; y acreditará la veneracion y gratitud del autor á un Monarca tan digno de ser amado.

SEÑOR.

Guillermo Bowles.

DIS-

DISCURSO PRELIMINAR.

El título de esta obra tomado literalmente anuncia lo que ella es; porque yo no pretendo escribir la milésima parte de lo que hay que decir de la Historia natural y minas de España, sinó un ensayo de estas cosas, para que algun sabio Español mas instruido pueda formar con el auxîlio de mi trabajo otra obra digna de la importancia y curiosidad del objeto. Lo único á que puedo aspirar es á la gloria de ser el primero que ha intentado una Descripcion física de este pais; pues yo no conozco otro alguno que lo haya hecho. La mayor parte de mis Discursos se han trabajado con motivo de las varias comisiones que me ha dado el Ministerio; y como sé quanto ama éste la verdad y la exâctitud, he procurado esmerarme en ambos puntos.

Consta mi obra de hechos y raciocinios. Los primeros serán siempre ciertos, aunque los segundos dexen de serlo alguna vez, porque

que todo hombre está expuesto á errar en sus discursos, y á sacar ilaciones falsas de un hecho verdadero: por lo qual es dueño el lector de abrazar ó desechar mis opiniones sin miedo de que padezca la verdad de los hechos. El agua del Tajo en Aranjuez, por exemplo, será siempre mala miéntras este rio corra entre colinas de hieso y de sal, y será buena algunas leguas mas abaxo donde no hay semejantes colinas, aun quando sea falso mi sistema de que el hieso y las sales se resuelven en tierra y en agua, como algunas experiencias me lo persuaden. La composicion y descomposicion de las piedras y tierras de Molina podrá no hacerse como yo explico, pero no por eso dexarán de ser ciertas las singularidades que refiero de aquella sierra y sus petrificaciones. Del mismo modo la mina de cobre de la Platilla será siempre verde ó azul, y habrá minas de plomo, de cobre y de cobalto en los Pirenéos de Aragon, aunque sean sueños mis idéas sobre la formacion de los metales.

Por las experiencias que hice de la Platina

na desde el año de 1753. me pareció que esta materia era resulta de algun volcan, y que por sí era infundible al fuego de dos ó tres horas en un horno ordinario de fundicion, pero hallé que se derrite fácilmente mezclada con qualquiera otro metal, exceptuado el hierro. Despues acá han trabajado en la materia los mas hábiles Físicos y Químicos de Europa, sin haber podido sacar utilidad alguna de la Platina, ni descubrir mas de lo que yo tenía descubierto. Quizá mi suposicion de que ha habido volcanes en España será falsa: pero, sin embargo, mis experiencias subsistirán.

La Geografía física es el conocimiento de las tierras de nuestro globo desde la superficie hasta lo mas profundo que los hombres han penetrado. La mina de Almaden tiene cerca de mil y quatrocientos pies en su mayor profundidad. Las de Jacob en Clausthal, de Hartz y de Hanóver tienen hasta dos mil y doscientos, y es lo mas profundo que yo he penetrado. En todas partes he observado que el terreno de la superficie es semejante en todo

la

al de la mayor profundidad. Puede ser que si estas observaciones se continuasen con buen método, se hiciesen algunos descubrimientos importantes. Por exemplo, si se pudiese cavar un pozo muy profundo al nivel de la mar quizá nos desengañaríamos de si exîste algun fuego en el centro de la tierra: y tal vez hallaríamos la causa de la permanencia marabillosa de las aguas termales, de su color, de su gusto, olor, y demas qualidades permanentes por tantos siglos. Lo mismo digo si se abriese otro pozo en la cima de una montaña, al lado de algun manantial salado. Es probable que así supiésemos si esta fuente venía del mar, ó si Dios la crió salada; pues lo que sobre esto se ha escrito hasta ahora es todo mera probabilidad y conjetura. En punto de experiencias está el mundo todavía en su infancia, y para salir de ella sería necesario que multiplicase los elaboratorios, las Academias y taréas. Los Viageros tambien deberían ayudar á descubrir las diferentes tierras y piedras que ven por donde pasan; y así poco á poco iria-

iríamos conociendo la superficie de este globo que habitamos, sin que costase mas que la breve experiencia de un eslabonazo, ó de aplicar una gota de ácido, lo qual bastaría para saber en qué órden y clase se debían colocar aquellas piedras y tierras, sin entrar en el conocimiento íntimo de su materia, porque esto es de la jurisdiccion de la Química.

Algunos miran este nuestro planeta como un monton de ripio y de ruinas causadas por alguna enorme revolucion universal. Yo no entro por ahora á exâminar tal sistema, que me parece tiene alguna probabilidad quando veo aquellos paises que han padecido mucho de resulta de los volcanes, terremotos, separaciones y hundimientos de montañas; pero juzgo que en lo demas la tierra está intacta, y del mismo modo que estuvo desde que exîste, á excepcion de las combinaciones imperceptibles que forman los cuerpos nuevos, como los metales, las piedras y ótros que la naturaleza va formando cada dia.

El êxámen profundo de estos puntos no es

el fin de mi obra. En ella me contento con hablar de la apariencia de las cosas en quanto nos son útiles para el adelantamiento de la Historia natural, y cultivo de las minas y las artes. España para estos objetos es un terreno casi vírgen, porque no tengo noticia de sabio alguno que se haya aplicado á su descripcion, sin embargo de que es el mas rico que yo conozco en producciones singulares; pues solo de tierras y piedras creo que contiene todas las especies que se hallan esparcidas por lo restante del mundo.

En Sierra-nevada, Sierra-morena, y en las cercanías de la mina de Guadalcanal se ven peñascos que parecen de pedernal por su naturaleza y su color. En los Pirenéos de Aragon hay innumerable cantidad de peñas que ni son arcillosas, ni calizas, y que reducidas á polvo no se endurecen al fuego, ni se calcinan, ni ménos se disuelven con los ácidos. En las montañuelas de la Mancha hay canteras de piedra de amolar de grano fino, y en Alcaraz de grano mas grueso.

No hay quien no conozca la berroqueña, ó granito gris ó cárdeno de los montes Carpetanos por el que se ve en Guadarrama y el Escorial. En Mérida le hay roxo. Las cercanías de Madrid están llenas de canteras de pedernal dispuestas por capas. [1] Las peñas de Cabo-de-gata se componen de arcilla y arena, y dan lumbre heridas del azero; pero ningun ácido hace impresion en ellas. Tambien hay en partes de Sierra-morena cantidad de riscos arcillosos que no hierven con los ácidos, ni dan lumbre con el eslabon, si ántes no se caldéan al fuego. Las referidas colinas de Alcaraz son de piedra arenisca roxa, cuyas arenas se desatan y convierten en tierra gredosa. Otras semejantes que hay entre Murcia y Mula se descomponen [2] en tierra granugienta. En mu-

(1) Desde ahora en adelante entenderémos por esta expresion *por capas* aquella situacion con que están extendidas las materias unas sobre ótras, poco mas ó ménos como las hojas de un libro.

(2) En esta obra se repetirán muy freqüentemente las voces *descomponer*, *descomposicion* &c. usadas entre los Químicos: y no se deben tomar en el sentido obvio y comun de la lengua.

chas partes de España, y en especial en Castilla la vieja, hay colinas de piedras de cal todas agujereadas por folados, [1] ó insectos de mar.

En casi todas las montañas de España hay gran cantidad de guijo, piedras que si son un poco gruesas llamamos *guijarros*, y si pequeñas, *chinas*, ó *guijas*.

En algunas partes, como en Jaen, el guijo está suelto, en ótras muchas forma almendrilla ó *brecha*, que quiere decir estar unido y conglutinado como el turron, ó la argamasa, y así se encuentra particularmente en las orillas del mar acia Cabo-de-gata. Allí tambien se

Descomponer no es aquí dividir ó separar las cosas de como están, sinó alterarse las partes constituyentes de la masa para formar otra substancia diferente de la primera; como decimos quando, por exemplo, la esencia de las partes que componen la arena se muda y convierte en greda, que se *descompone la arena en greda.*

(1) *Folados*: llámanse así del nombre Griego *pholis*, que significa *concha*; y son unos animalejos de concha multivalva, largos como un dedo, que desde que nacen se labran un agujero en la piedra, y le van aumentando al paso que crecen; y en él, sin salir, viven y mueren. En Italia los llaman *dátiles*, y son muy sabrosos para los que gustan de marisco. Véase la descripcion que hace de ellos Mr. de Reaumur en las Memorias de la Academia de las Ciencias año de 1712.

se halla gran cantidad de chinas y guijos sueltos de dos y tres colores, que los Antiquarios llaman *nícolos*, [1] de que podrían hacerse hermosos camaféos y sellos. A la orilla del agua se ven muchas peñas de arena negra y ferruginosa que se descomponen y resuelven en pura arena, y de ella se hace comercio para polvos de cartas. Estas peñas y arena me sugieren la idéa de que puede haber platina en peña, y de que se va resolviendo en los polvos que conocemos. [2] Lo cierto es que no me admiraría más ver una piedra de platina, que úna de esta arena herrumbrosa de Cabo-de-Gata. Quando se hallan guijos sueltos en las montañas, ó en lo interior de las tierras, es para mí prueba evidente de que aquello ha estado cubierto de las aguas.

Acia Reinosa hay algunas montañas pizarreñas que se rajan obliquamente, sin dar fuego al eslabon, ni hervir con los ácidos, y

con

(1) Juan de Arfe en su Tratado de las piedras preciosas las llama *nicles*.

(2) * Vease lo que sobre esto se anotará en el cap. de la *platina*.

con todo se funden al fuego. Estas singularidades se debían exâminar mediante algunas experiencias, cosa que yo no tuve proporcion de hacer; y me parece no fué poco lo que practiqué para quien pasa de camino.

Hay montañas enteras en España compuestas de piedra caliza, como la montaña de Gibraltar, á la qual disolvería seguramente una lluvia de ácido. Lo mismo es la de Moron, donde se hace la mejor cal que yo conozco. Enfin hay montañas enteras de mármol, que no es otra cosa que piedra de cal, aunque un poco dura de calcinar, como la de Filabres cerca de Macael en Granada, que es una mole enorme de mármol blanco desde la cima hasta la basa, con mui pocas rajas.

Conviniendo hacer distincion entre el nombre genérico de *tierra* ó *piedra de cal*, y la *piedra caliza*, pues por lo primero se debe entender la materia calcaria mezclada con arena ó arcilla, y por lo segundo aquella piedra que se busca para calcinar y hacer la cal, á causa de que la materia calcaria se halla en

ella

ella mas limpia y despojada de los otros cuerpos, de aquí adelante entenderémos así estas dos expresiones: segun las quales se explica aquel proverbio antiguo Español que dice: *Donde hay hieso y cal no hay mineral*; pues debe entenderse en mi sentir de la sola *piedra caliza*, la qual, como todos saben, hierve con qualquier ácido, se calcina perfectamente, atrahe la humedad, y aumenta con ella de peso. En Valencia, donde hice muchas experiencias sobre esto, hallé que en ninguna piedra caliza hay el menor vestigio de mineral; y vi metales mineralizados [1] en peñas de cal de las que tienen un poco de arena y de greda. De estas peñas deshechas se componen las tierras de aquel Reyno.

Si se exâminasen bien los varios terrenos de España, se hallarían otras muchas mas especies de piedras que las referidas. Tambien debería observarse el modo y la situacion en que es-

(1) *Mineralizados* se dice de los metales que se hallan en la tierra nó puros, sinó mezclados y disueltos (digamoslo asi) con otras materias. El azufre y el arsénico son los dos ingredientes que por lo regular *mineralizan* los metales.

están; pues se ve frequentemente en la cima, y aun mas en el medio y al pie de las montañas y colinas y en sus cercanías, infinita variedad de piedras y tierras duras y blandas, que parece no tienen conexîon con la materia de las peñas que componen las mismas montañas. Podrían hacerse observaciones sobre el modo y sitios donde se hallan las piedras finas, la arena, el pedernal, el quarzo, el espato, la serpentina, los mármoles, los alabastros, las pizarras, el hieso, el azabache, el carbon de tierra, las gredas; y tambien merecen exâminarse las tierras arenosas profundas, como las de los pinares de cerca de Valladolid; las de cal y un poco arenosas de los llanos de Campos, que son tan fértiles en trigo; y las tierras roxas del gran llano de Cartagena, que dan sesenta y á veces ciento por uno.

Estamos muy léjos de saber la situacion de las substancias referidas en nuestra propia España, y mucho mas de si en otras partes las hay. Por analogía podemos discurrir que sí, en

los

los paises vecinos, ó que tienen la misma latitud; pero la consequencia no es siempre segura. En Francia, Alemania y Inglaterra hay colinas enteras de *creta* [1]; y en España no he visto el menor indicio de ella, ni sabemos si la hay en América ó Asia. En el Perú hay cantidad de esmeraldas, y yo he visto muchas en sus matrices. Tambien he visto diferentes agatas, jades y otros jaspes de aquel pais; pero ignoro la calidad de los terrenos y piedras en que se hallan, en lo qual no sigue siempre una misma regla la Naturaleza: y lo único que yo he observado es que las matrices [2] de las piedras preciosas y de los mine-

d ra-

(1) *Terra calcaria, pura, sólida, friabilis.* Estos son los caractéres que dan los Naturalistas á la *creta.* Impropiamente se dá este nombre á muchas tierras de diferentes colores; pero la verdadera es blanca y caliza. Véase la *Mineralogía del Baron de Cronstetd* §. 6. No se debe confundir la *creta* con la *greda*, porque son cosas totalmente diferentes. La *greda* es una tierra arcillosa, crasa, purgada de arena visible, y mui correosa. La hay de muchos colores: y regularmente sirve para batanar los paños.

(2) Por *matriz*, en la Historia natural, se entiende aquella materia que envuelve, y en que se hallan los cuerpos que produce la Naturaleza, como metales, christales, &c. Es propiamente la piedra ó tierra en que éstos se engendran.

rales son de formacion posterior á las tierras y peñas en que se hallan; pero no es regla fixa el verlas en una materia para inferir que las hay en otras materias semejantes, pues donde ménos se piensa suelen encontrarse. En España hay jacintos que nacen en piedras calizas, y yo los he visto en canteras de hieso.

En el siglo en que estamos se hacen grandes esfuerzos para promover las Artes y conocer las materias que en ellas se empléan. Muchos Sabios y hombres instruidos han hecho el giro del mundo para conocer su figura, dilatar el comercio, y rectificar la Geografía, pasando para ello riesgos y trabajos increibles, pero á excepcion de Banks y Solander [1] no sé de ótros que hayan tomado la empresa de dar vuelta á nuestro globo con el fin de adelantar la Física, y perficionar la Historia-natural. De los viageros Españoles modernos no hablo, por-

(1) * Despues de impreso esto la primera vez se publicó en Londres el segundo viage de Cook, con las observaciones físicas de los Forster padre é hijo: obra que hace honor á sus autores, y á los que la promovieron.

porque me sería preciso dudar si han sabido que hubiese Física, segun el olvido con que la han tratado; y sólo exceptúo de esta regla los dos ilustres Marinos que en compañía de los Académicos Franceses midieron el Grado baxo la Linea. Entre los antiguos escritores Españoles de las cosas de Indias hay los dos Acostas, Hernandez [1], Monárdes y Barba que merecen ser distinguidos entre la turba de Autores que nos inundan. Si los que les han sucedido hubiesen seguido su exemplo, hoy nos hallaríamos con tales progresos en las Ciencias naturales, que tal vez nos pasmarian.

Si conociésemos bien la naturaleza y el as-

d 2 pec-

(1) * Las pinturas de las plantas que traxo de Indias Francisco Hernandez se pusieron en la librería del Escorial, donde ya no se hallan, y dicen los Monges que perecieron en el incendio que alli hubo el siglo pasado. Su descripcion jamás llegó á imprimirse. En la Biblioteca del Colegio Imperial que fue de los Jesuitas de Madrid se hallaba esta obra de Hernandez, que probablemente es el original, ó á lo menos copia corregida por el mismo autor. Posteriormente se ha sacado de allí de orden del Ministerio: ojalá sea para imprimirla. Un Médico Italiano llamado Nardo Antonio Rechô, hallandose en esta Corte por aquel tiempo, hizo un buen extracto de esta obra de Hernandez, y le imprimió en Italia. Acosta dice, que esta obra costó á Phelipe II sesenta mil ducados.

pecto de cada pais, podríamos hallar por raciocinio lo que ahora sólo se encuentra por casualidad; pues en viendo analogía entre dos terrenos, por distantes que estén, y entre las mismas piedras y plantas, podríamos concebir justa esperanza de que hallaríamos materias semejantes en ambas partes. Don Antonio de Ullóa observó que la Nauraleza sigue en la formacion de las minas de oro del Perú cierto órden fuera del qual no hay que lisongearse de encontrar metal.

El aspecto del terreno entre Madrid y Guadarrama es el mas parecido en todo al de las minas de Freyberg en Saxonia, sin que yo conozca otros dos aspectos que tanto se semejen. Esta conformidad exterior entre dos paises de Europa tan apartados podrá quizá verificarse algun dia en lo interior si se cavase en este parage de España. La mina de cinabrio en el Almaden se forma en la piedra arenisca; en la misma piedra se forma en Hungría; y en piedra arenisca se halla en Guancavelica. Y aquí advertiré al paso que aquel poco de cinabrio

que

que se encontró en piedra de cal cerca de Alicante, de que hablarémos despues, era un puro juego de la Naturaleza: esto es, que el vapor mercurial se encontró por casualidad con el vapor sulfureo, y penetrando juntos la piedra, formaron el cinabrio.

No sería marabilla que se hallasen diamantes en Cabo-de-gata, pues los indicios son de ello. Yo hallé allí zafiros blancos un poco opacos, cornalinas, jaspes, ágatas y granates, y en todo parece aquél el pais de las piedras duras.

Las minas de diamantes de Golconda, Visapur, Bornéo y demas de Levante están todas á trescientas ó quatrocientas leguas de la linea, y á la misma latitud se hallan las del Brasil. Siendo, pues, la Naturaleza fiel, como regularmente lo es, en sus producciones, deberán hallarse diamantes en la continuacion del mismo paralelo en el Perú, sobre todo en los parages en que la tierra y las piedras son de la misma calidad que las de Golconda y del Brasil. A lo menos allí es adonde

de yo los buscaría.

El azogue es una materia preciosa y necesaria para diferentes usos, y en especial para el cultivo de las minas de oro y plata de América; pues sin él podiamos renunciar á los tesoros que sacamos de aquella parte del mundo. La mina de Almaden es cierto que da hoy una cantidad prodigiosa de Cinabrio; pero nadie puede asegurar que continúe así mucho tiempo, y hay mil experiencias de minas que de repente pasan de la mayor riqueza á la mayor escasez, de lo qual la de Guancavelica en el Perú es una buena prueba [1]. Por esto convendría infinito que nos asegurásemos otra mina de mercurio en nuestra Península, para que si flaquease la de Almaden no nos viésemos precisados á buscar el azogue fuera de España. Yo no conozco terreno tan semejante al de Almaden como el

(1) * La mina de Guancavelica era conocida de los Indios por el cinabrio, pero no por el azogue. El primero que descubrió el azogue de ella fue Enrique Garces Portugues año 1566. Se sacaban cada año mas de ocho mil quintales de azogue. *Acosta hist. nat. y mor. de Ind. lib.4. cap.11.*

el de la montañuela que separa el Reyno de Aragon del Señorío de Molina por la parte que atraviesa el camino de Madrid á Zaragoza, y está de Madrid por levante á la misma distancia que Almaden por poniente. Uno y otro son de los parages mas elevados de la Península. Los peñascos, que forman como una especie de cresta, se estienden á la vista por mas de una legua, yacen contiguos unos á ótros, están pelados, y salen fuera de tierra veinte ó treinta pies. La materia de que se componen es arena de grano muy fino, y en todo convienen perfectamente con lo que se observa en los del Almaden, hasta en las manchas redondas y amarillas que los cubren. Tambien convienen estos dos terrenos en ciertas venas delgadas de hierro, y en los árboles, arbustos y plantas que se ven en ambas partes; de modo que sería difícil hallar igual semejanza entre otros dos terrenos. Si despues que se cavasen y exâminasen con la debida atencion aquellos parages no se hallase plomo ni plata entre

Ma-

Madrid y Guadarrama, ni diamantes en el Perú, ni cinabrio en Aragon, podríamos acusar de infieles los indicios; pero si se hallase lo que prometen, quedarían pagadas nuestras faenas, y confirmado el sistema de los indicios, lo que serviría para buscar otras muchas cosas.

Quando llego á hablar analíticamente de algunos metales, es preciso acordarse de lo que dixe al principio: esto es, que mis idéas y raciocinios podrán ser falsos ó dudosos, sin que los hechos padezcan alteracion. Yo creo, por exemplo, que el oro, la plata y el mercurio no contienen tierra alguna, y que son indestructibles, por mas que se puedan, por decirlo así, disfrazar con alguna operacion. Otros creerán otras cosas, y tal vez hablarán de tierra elemental, del flogisto y su combinacion. Yo no me detengo ahora en estas combinaciones de principios en dichos metales, nó porque no las pueda haber, sinó por que no las conozco, ignorando, como ignoro, los primeros principios que los constitu-

yen;

yen; y así el hablar de ellas sería decir palabras tan vacías de sentido como los que pretenden explicar las cosas por sus calidades ocultas. Pero quando ni únos ni ótros tengamos razon, no por eso dexará de sacarse grande utilidad del conocimiento de las minas que voy á describir, que aunque no son todas las de España, son un número suficiente. En el curso de la obra describo, ó á lo menos indico, todas aquéllas que se presentan en mis Viages, pero como de algunas no se me ofrecerá hablar entónces, las apuntaré aqui para que no queden olvidadas. Y antes de dar noticia de ellas, voy á decir dos palabras sobre algunos términos del Arte.

Los metales se hallan puros, ó mineralizados en casi toda suerte de piedras, y yo he visto el oro en pizarra blanda, y plata capilar en el mármol: de lo qual infiero que la mayor parte de las especies de peñas, de piedras y de tierras endurecidas pueden encerrar metales. Esto es así; pero lo mas general es hallarlos en el *quarzo*, el *espato*, el *hornestein*,

y la pizarra, acompañandolos muchas veces la *blenda*.

Las tres primeras materias son poco capaces de descripcion, porque para conocerlas es necesario verlas y manejarlas. Un largo discurso no nos podrá dar á entender las diferencias que hay entre un jaspe, una ágata, una cornalina; y el Naturalista, ó Lapidario las conocen al instante con sólo verlas, porque están hechos á mirarlas y manejarlas. Hay, pues, variedad grande de quarzos, pero tres son las especies que generalmente se hallan en España. Todos dan lumbre heridos del azero, y ningun fuego los puede fundir sin algun intermedio. La primera especie es un quarzo que se halla encaxado en las rocas, y que parece criado con ellas; y éste suele ser el indicio de las falsas betas. La segunda son aquellos pedazos de quarzo blanco que asoman fuera de tierra, y estos son por lo regular indicio de haber alguna mina vecina como sucede en Setiles y en la mina de la Platilla de Molina de Aragon. La tercera es

de

de aquellos pedazos pequeños de quarzo, que aunque están encaxados en la mole del peñasco, no hacen union con él, como en las buenas betas; y este quarzo tiene á veces una pulgada de ancho, y á veces tres ó quatro mas.

Casi lo mismo acaece con el espato, cuyas variedades, así como las del quarzo, describen ampliamente los Mineralogistas; por lo que no hablaré sinó del que comunmente se ve en España, el qual es de la especie caliza que forma las venas blancas en el mármol, y nunca da lumbre con el eslabon. Lo que he dicho del quarzo y espato servirá, no obstante, poco para aquéllos que no tienen práctica de manejar estas materias; porque solo la vista y la experiencia enseñan á distinguir un quarzo comun, de un quarzo fino, y un espato ordinario, de un espato bien cristalizado. En quanto á la pizarra, como es cosa muy conocida, no nos detendrémos en describirla.

Por lo tocante al *hornestein* no hallo como

poderme explicar exâctamente, pues los mismos Mineralogistas no aciertan á hacerlo. *Hernestein* es voz Alemana, que traducida literalmente, quiere decir *piedra de cuerno*: y lo que yo puedo asegurar de ella es que los mas hábiles Mineros dan este nombre á todas las piedras pequeñas, matrices de minerales, que no son quarzo, ni espato, ni pizarra, de qualquiera color que sean; pero en general le tienen ceniciento y claro, y son duras.

Aquella *mina muerta*, *minera inanis* que llaman blenda, aunque comunmente acompaña á los minerales, no contiene, segun la analísis ordinaria, ningun metal, á excepcion del *zinc*. Es por lo regular negrizca; y en la de España mate [1] se ve relucir alguna cosa que promete metal, bien que no lo es.

Parece que la direccion de las peñas y sus divisiones determinan la de las betas profundas. Estas betas buzan (permítaseme esta voz) derechas de la superficie al fondo, y si se tuer-

1 * Por *mate* entenderémos lo que tiene superficie aspera y sin pulimento.

tuercen es porque encuentran peñas que las obligan á inclinarse. Las betas son por lo regular cortas, y es menester que la vena sea muy rica, y el metal muy puro y limpio para que trayga cuenta cultivar una mina que pase de mil pies de profundidad.

Esta direccion de las betas varía mucho, pues aunque por lo regular van de arriba abaxo, muchas veces declinan de la perpendicular á la obliqua. En unas partes son estrechas, en ótras anchas, únas ramificadas, algúnas pobres, y otras ricas. Segun se hallan, me ha parecido en algúnas que el mineral y su matriz han estado disueltos y fluidos, y que el quarzo, el espato y demas materias han entrado en la abertura de la peña como en un molde: y quando la caxa de la beta de semejante mina se halla envuelta en greda, ú otra substancia blanda y pizarreña, los Mineros dicen que es beta *arreglada*. Los que tienen mas codicia que inteligencia de minas se alegran quando ven las de esta especie, y dicen de ellas que tienen *la cabeza de hierro*,

el

el cuerpo de cobre , y los pies de plata. Si esta expresion fuese verdadera , sería preciso creer, que los tres metales se formaron en tres diferentes tiempos , ó que el hierro se convierte en cobre , y el cobre en plata.

Quando el mineral puro penetra las peñas, y está íntimamente mezclado con ellas , que es como se advierte la mayor parte de las minas de España , se puede conjeturar que la materia metálica y la peña han permanecido asi desde el principio del mundo , ó que el mineral y la piedra se hallaron en estado de disolucion ántes de endurecerse , ó bien que el peñasco ha mudado , produciéndose en él la mina por un trabajo interno y largo de la Naturaleza.

Una mina hay en España que se extiende múcho por la superficie de la tierra , sin que se halle en ella por lo regular piedra ni tierra matriz. Exíste en la Mancha á la orilla del rio Segura , cerca del lugar de Genave , siendo la única mina que yo conozco en España que huela de léjos , y en efecto percibí

bí el olor á quarenta pasos de distancia. Está somera, y se dilata como unos quarenta ó cincuenta pies á lo ancho. Abunda en azufre, que es lo que la da el olor. La piedra de la mina es casi tan dura como el pórfido, y para ablandarla y trabajarla es menester usar del medio de quemar sobre ella mucha leña, como se hace en la de Ramelsberg de Goslar en Alemania, á la qual ésta se parece en todo. Yo discurro que la union de la tierra arcillosa con el azufre y los varios metales es causa de aquella gran dureza, y que quizá la dureza misma motiva su intacta conservacion por tantos siglos, á vista de todo el mundo, sin haber sido jamas rota, no obstante que contiene un poco de oro, con algo mas de plata, de cobre, de plomo, de *zinc*, de vitriolo verde y blanco, y de otras materias, como dicha mina de Goslar, que ha enriquecido á una ciudad Imperial.

No quiero detenerme en hablar de otros generos de minas, porque son raras en España. Componense de betas regulares, pero que no

si-

siguen, encontrandose de improviso unas peñas redondas de tres ó quatro pies de grueso. Al lado de allá del pedruscon continúa la beta, y para pasar es necesario que se dilate y ramifique, volviéndose á juntar después: de que se infiere que dichas piedras son anteriores á la mina. En esta especie de minas es menester mucha inteligencia, práctica y perseverancia para trabajar con utilidad; pues aunque se ha escrito múcho sobre ello, sirve de poco lo que se lee, sino va unido con la experiencia; y un sobrestante de minas, sin saber leer, entenderá más de su trabajo, que quien haya escrito quarenta libros.

He visto y he entrado en algunas vastas excavaciones hechas cerca de las cimas redondas de unos cerros del Reyno de Granada entre Ronda y Gibraltar. Débese notar, que si aquellas excavaciones, por grandes, prueban que las betas eran anchas y copiosas, prueban tambien que las minas necesitan de materia blanda para dilatarse; pues he observado que las betas que hay en las altas montañas puntiagudas son

tan

tan angostas y delgadas que algunas apénas tienen una pulgada de ancho, segun se ve en los Pirinéos de Aragon cerca de San Juan de la Peña, cuya casta de betas creo yo que se han formado despues que los peñascos en que exîsten, como lo persuade un poco de reflexîon.

Hay en varias partes de España, y sobre tódo en Jaen y Linares, muchas de estas cuevas ó excavaciones, que á primera vista nadie creerá hayan sido antiguamente minas, porque ningun vestigio se halla de mineral, ni de escoria ó de escombros; pero si se exâminan con atencion, se ve claramente que han sido minas en peñas sueltas llenas de mineral en medio de otras materias que se hallan sin conexîon ni union de unas con ótras, y que al sacarlas no dexan señal de lo que contenían; de suerte que no se puede ahora ni aun conjeturar qual era el metal que de allí se sacaba. La excavacion de estas minas se advierte es de tiempos muy remotos.

Creen algunos, sin saber por qué, que di-

chas cuevas son de Moros; pero yo tengo fuertes razones para creer que son obra de muchos siglos ántes de su invasion en España. En quanto al arte y modo de beneficiar dichas minas, poco era menester, por la facilidad que ofrece para esto su situacion, pues las peñas en que se hallaba el mineral se ve que seguían la direccion y divisiones de las demas peñas de la montaña, comprehendiéndose su direccion por el hueco que han dexado, que era casi siempre horizontal, sobre tódo á la entrada: mas adentro es pequeña la inclinacion, y las entradas, salidas y recodos tan anchos que llegan en casi todas partes á treinta y quarenta pies de anchura y altura. Parece que como las peñas minerales no seguían ningun órden, los trabajadores tampoco; y no obstante esto la cavidad es bastante igual.

Mucho había que discurrir sobre la formacion de estas minas; pero es asunto largo para este lugar. En general yo pienso que la mayor parte de las betas minerales son efec-

to

to del agua, que en únas obra de un modo y en ótras de ótro. Las minas de *acarréo* [1] son evidentemente efecto de la humedad que corre con lentitud, y filtra y depone las partículas metálicas en el terreno dispuesto á recibirlas, al modo que las aguas claras del rio Gallo deponen las partículas terreas que forman las incrustaciones. De esta especie son señaladamente las minas de cobre verde y azul, y las de hierro en capas.

En varias Provincias de España hay minas de cobre verdes y azules, como en Extremadura, en Sierra-morena, en tierra de Segura, en la Mancha, cerca de Alcobendas, en las Montañas entre Santander y Reynosa, en Molina y otras muchas partes. Todas estas minas son como unas hermosas alfombras verdes y azules, y contienen piedras curiosas; pero no son las minas mas abundantes y útiles, á causa de su poca profundidad.

(1) Denomínolas así porque la materia metálica se supone que venga acarreada de otra parte. En Frances se llaman de *transport*, *ou charriage*.

Como el hierro es el mas útil de todos los metales, es tambien el mas comun. No hay Provincia en España que no tenga á lo ménos una mina en capas de hierro blando, acarreado por las aguas del modo referido.

Lo dicho hasta aquí no es mas que una nocion superficial y general de las minas de España: ahora diré algo de algunas en particular, esto es, segun dexo indicado, de las que no hago particular mencion en la obra. Pero ántes de pasar adelante debo advertir, que sinó hay en estos mis ensayos exâctitud matemárica, hay á lo ménos toda la que yo he podido adquirir con mis observaciones y aplicacion. Tambien advierto que en mis descripciones no me detengo á hablar de las ciudades, caminos y cosas pertenecientes á las Artes, porque mi instituto es solo tratar de la Historia-natural, y quien quiera instruirse en los puntos sobredichos puede lograrlo leyendo el Viage de España D. Antonio Ponz, y otros libros.

A dos leguas de Guadarrama, enfrente del Pue-

Pueblo, acia San-Ildefonso, hay un valle profundo donde se ve una vena de quarzo ordinario un poco ferruginoso, y en ella advertí, sin necesidad de lente, bastantes granos de oro. Me pareció una beta regular y apretada, la qual corta la montaña de un lado al otro: el quarzo es suelto, y no está unido con la peña de granito: es una mina intacta.

En Galicia hay granos de oro en colinas arenosas, y se marabilla uno de ver los prodigiosos trabajos que los Romanos hicieron para juntar las arenas, lavarlas, y sacar el oro. La tradicion en aquel Reyno es de que estas preciosas arenas eran para el bolsillo de tres Emperatrices Romanas, Livia, Agripina y Faustina. Si algun sabio verificase esta tradicion ilustraría las Historias natural y civil [1].

Yo conozco un Minero Aleman que á sus

(1) * *Vicena millia pondo ad hunc modum annis singulis Asturiam atque Gallæciam et Lusitaniam præstare quidam prodiderunt, ita ut plurimum Asturia gignat. Neque in aliâ parte terrarum tot sæculis hæc fertilitas.* Plin. l. 33. c. 4.

sus ratos perdidos lavaba estas arenas y recogía oro. En los mas de los rios de España se hallan pajas de oro mezcladas con sus arenas, y lo mismo sucede en los ángulos entrantes de casi todos los rios del mundo cerca ó al salir de las montañas, porque la corriente de las aguas en el tiempo de las grandes lluvias arrastra este metal mezclado con el lodo y las arenas, y lo deposita en los remansos.

Por lo que sabemos de la antiguedad consta que la mina de Guadalcanal era tan rica en plata como lo es ahora qualquiera de América [1].

No conozco en España mina propia y limpia de plata, pero creo que se hallaría si se buscase. La de Constantina tiene mas plo-

(1) * A esta mina creo que venga el paso de Plin. lib. 33. c. 6. *Mirum, adhuc per Hispanias ab Annibale inchoatos puteos durare sua ab inventoribus nomina habentes. Ex queis Bebulo appellatur hodieque, qui CCC pondo Annibali subministravit in dies, ad mille quingentos jam passus cavato monte, per quod spatium Aquitani stantes diebus noctibusque egerunt aquas lucernarum mensurâ, amnemque faciunt. Argenti vena, quæ in summo reperta est,* crudaria *apellatur.*

plomo que plata. Aproposito de minas de plomo debo advertir, que se debía mirar un poco mas á quien y cómo se encarga su labor, pues la mayor parte contiene plata, sin que de ello se haga caso. Estas minas de plomo son comunísimas por toda España; pero donde abundan es en Sierra-morena y sus cercanías, que están quaxadas de betas vírgenes. La de Linares es la que hoy mas se beneficia, y en ella tiene el Rey un Gobernador para administrarla de cuenta de la Real Hacienda.

Hay infinitas minas de cobre en España las quales nunca se han tocado. La de Riotinto en Andalucia [1] se beneficiaba en mi tiempo por unos Suecos de cuenta de la Compañía de comercio de aquel Reyno. El cobre de esta mina es muy difícil de purgar, porque está mezclado con hierro.

La-

(1) Esta debió de ser muy apreciada de los Romanos, y lo infiero de una Inscripcion que en 31 de Julio de 1762 hallaron los trabajadores en ella á sesenta pies de profundidad, en un socavon antiguo, ya casi enronado por los escombros y escorias. Es una Dedicacion á Nerva grabada en una plancha de

La mina de cobre de Navarra, cerca de Pamplona, se beneficia con felicidad.

Años hace que vi un pedazo grande de mineral sacado de la mina de estaño de Galicia en los estados de Monterréy del Duque de Alba. Me pareció rica, y la vena de la misma calidad que la de Cornuailles en Inglaterra. Parece que hubo quien intentó beneficiarla, y se cansó luégo; naturalmente procedería de haber perdido la beta por ignorancia, ó falta de paciencia, pues las minas de estaño semejantes suelen ser muy profundas.

A dos ó tres leguas de Alcaraz en la Mancha hay una mina de calamina acia el medio de

de cobre de la misma mina de cerca de tres pies de largo y dos de ancho. Pónese aquí la Inscripcion para satisfacer la curiosidad de los lectores.

IMP. NERVAE. CAESARI. AVG.
PONTIFICI. MAXIMO. TR...
...OTEST. P. P. COS. III.
...G. IIII. PVDENS AVG. LIB.
...PROCVRATOR.
...IO. POSVIT..

de la montaña. Quando yo la vi la beneficiaba un extrangero. La beta tenía tres ó quatro pies de ancho, y aparecía en una tierra dura y amarilla como si fuera ruibarbo: carece de mixtura de plomo. La calamina se mezcla y se funde con el cobre, de que resulta el azofar ó laton: y como todo el pais está lleno de minas de cobre, podrían sacarse muchas utilidades de hacer la mezcla en el mismo sitio.

No digo ahora nada de la mina de cobalto del Valle de Gistau en Aragon, porque despues hablaré de ella de propósito.

A poca distancia de Santa Cruz de Mudela en la Mancha, al pie de Sierra-morena, hay una mina de alcohol, ó antimonio á la misma superficie de la tierra, en un llano un poco desigual y ondeado. El antimonio diaforético que se hace de esta mina es muy blanco; y lo singular es que no contiene nada de hierro, como le contiene el de Auvergne en Francia: cuya circunstancia constituye tanto mas apreciable nuestra mina, quanto la de

Hungría, que antiguamente surtía á toda Europa, parece que ha decaido. Por otra parte, no conozco mina tan fácil de trabajar, ni tan pura como la de nuestro alcohol, ni que esté en pais tan agradable y abundante de pan, vino, carnes y caza. Entre las muchas experiencias que intenté de este alcohol fué úna tomar un poco de él, molerle y echarle en agua-fuerte para ver que efecto hacía con el ácido nitroso. Produxo un excesivo calor, que atribuí al choque repentino de los dos *flogistos*; y sospecho que si me hubiese servido de agua-fuerte de mejor calidad, y animada por el flogisto superabundante del hierro, hubiera resultado una inflamacion real. Si esto sucediese así, como no lo dudo, podrán los Físicos probar si pueden discurrir alguna balanza para pesar el flogisto, segun la han inventado ya para pesar el ayre, pues le tendrán visible en la llama que producen los flogistos de estas dos materias [1].

La

(1) Referiré aqui algunas noticias que acerca de esta mina he adquirido posteriormente. Yace la mina en las tierras dé

una

La mina de alumbre de Alcañiz en Aragon sería un manantial de riquezas si se beneficiase como requería su importancia. Al pie de varias colinas hay una tierra negra

una capellanía que hoy posee Don Manuel Vicente de Lamo, y parece se descubrió por la casualidad de haber experimentado peligrosas diarréas algunos labradores que bebieron el agua de que abundan sus pozos. Pasó en persona el Médico del pueblo á hacer analísis de dichas aguas, y halló contenían alcohol, que, de resultas, se empezó á beneficiar y á conducir á Madrid. Tomó la mina en arrendamiento Don Francisco Laguna, sujeto hacendado de Santa Cruz de Mudela, y llegó á extraher tanta porcion de alcohol, que cada arroba de él se vendía en esta corte á diez reales de vellon. Después entraron en el arriendo tres hermanos Franceses, de apellido Blanc, los quales enviaron de este Reyno al de Francia tanta cantidad del mineral, que subió á mas de cien reales el precio de cada arroba en Madrid, llegando el caso de escasear el género, y de deberse traher de fuéra, con excesivo lucro de los negociantes extrangeros, á quienes hubimos de comprar mucha parte del mismo alcohol que se llevaron de España. Abandonada por aquellos tres hermanos la mina, se inundó y quedó sin uso, hasta que el año próxîmo pasado de 1774 la tomó por su cuenta, y la desahogó y puso corriente, el impresor y librero D. Antonio de Sancha, sacándose hoy dia pedazos de este semimetal de diez y de catorce arrobas de peso; cuya abundancia es muy conducente para las muchas fundiciones de letra que se hacen en España desde que con el fomento que logra el Arte de la Imprenta tenemos buenos grabadores de punzones para matrices de caractéres.

aluminosa que de tiempo inmemorial da de comer á los habitantes de quatro lugares cerca de Alcañiz. Estos sacan el mineral y le venden en bruto y á precio ínfimo á los Franceses, que le refinan, y trahen despues una parte de él á revender á los tintoreros Españoles, esparciendo lo restante por los paises extrangeros, donde no pueden dispensarse de su uso, ó del de Civitavequia en el estado Pontificio.

No es ocasion de hablar de los vitriolos, ó caparrosa, aunque de muchos de ellos hay minas en España, ni de su purificacion para los tintes. Tampoco diré nada del alcrebite, ó azufre, de que se hace tanto uso en las fábricas de pólvora; ni del rejalgar ó arsénico con que se fabrica todo el plomo de municion; ni de las minas de carbon-de-piedra de que hasta ahora hay pocas conocidas en el Reyno; ni del azabache fino que se encuentra cerca de Daroca en Aragon, que va tódo á ser trabajado por los extrangeros; ni del ordinario, de que hay una inmensa cantidad de minas;

ni

ni de la *turba* superficial, que un extrangero ha emprendido beneficiar. Todos estos objetos piden ser tratados á parte y de propósito. Ahora solo añadiré, para concluir, alguna observacion que no tendré ocasion de exponer en el cuerpo de la obra.

A propósito, pues, de la *turba* [1] que he mencionado, digo que he visto en Irlanda una especie de ella sin olor alguno, que se halla en los parages pantanosos en capas horizontales; y exâminándola con un microscopio de mucho aumento me parece haber descubierto en ella flores, y poco tiempo después simientes. Si no me he engañado en la observacion, tendrémos una nueva planta descono-

ci-

(1) La *turba* es una substancia porosa, de un pardo negrizco, ligera, fibrosa, grasienta, bituminosa y inflamable, que se halla á poca distancia de la superficie. Sirve para quemar como el carbon de piedra, pero no es tan buena, porque hace poca llama, y despide un olor desagradable. La que se traia á Madrid era muy floxa, con olor muy subido á estiercol quemado. Segun la opinion general de los Naturalistas, la *turba* no es otra cosa que una substancia vegetal, formada por las hojas, ramas y despojos de las hierbas y plantas podridas y convertidas en una masa untuosa y combustible; pero esta opinion quedará destruida si se verifica el descubrimiento referido arriba.

cida hasta aquí, cuya vegetacion y fructificacion se ocultan á la vista natural, y que los Botánicos pondrán en la clase que la corresponda.

Si la vida y la salud me bastan para completar ésta obra, pondré en ella algunas Disertaciones curiosas sobre las tierras nitrosas, el salitre, la sal-gema y las fuentes saladas de España, y sobre otros varios puntos de Química: y como en varias ocasiones he de hacer mencion del *flogisto*, quiero, para aquellos que no estén familiarizados con el lenguage químico, exponer aquí lo que es y yo entiendo por este tal flogisto. Los antiguos Alquimistas, que no soñaban otra cosa que la piedra filosofal, esto es, la transmutacion de los metales, viendo que había en la naturaleza un principio ó fuerza que resucitaba los metales, le llamaron *azufre principio*: y quando algunas emanaciones ó vapores les ofendían los ojos ó las narices, los llamaban *azufres de los cuerpos*. Bechero, que empezó á ver claro en estas materias, llamó á este prin-

principio *tierra inflamable*; pero el célebre Staahl probó, sin dexar lugar á dudas, que este *azufre principio*, esta *tierra ó principio inflamable*, y este flogisto, que son la misma cosa baxo nombres diferentes, exîsten en mas ó ménos dósis en todos los cuerpos que componen nuestro globo, y son un principio invisible que aníma una tierra, revivifica los metales por su contacto comunicándoles su aspecto metálico, su fundibilidad y maleabilidad: en suma, son el principio inflamable mas puro y mas simple de la Naturaleza, y segun la parte que de él tienen los cuerpos son mas ó ménos combustibles ó incombustibles. La experiencia diaria de los Artistas prueba que el carbon comun contiene mas flogisto que ninguna otra substancia, y que los demas cuerpos abundan de él á proporcion que son negros, y que los blancos son los que ménos tienen. El admirable Staahl, ya citado, demuestra su exîstencia universal por los efectos, pues hasta ahora nadie le ha visto, á ménos que la materia eléctrica

no sea el flogisto, y que el rayo, cuya extrema velocidad disuelve y hace desaparecer los metales, no sea de la misma naturaleza, y que le veamos en las chispas de nuestras comunes experiencias eléctricas. Si esto fuese así, el flogisto sería fuego, y nó el alimento del fuego, como muchos Físicos y Químicos piensan. El que quisiere convencerse de los efectos del flogisto no tiene mas que coger un poco de minio ó cal de plomo, de estaño, ó escorias de cobre, ó de hierro, y poniendolas á quemar entre brasas que les dan el flogisto perdido, verá que se vuelven á convertir en metal como lo eran ántes de su transformacion.

Esta, aunque corta é imperfecta explicacion, podrá no ser inoportuna para un pais donde no sé que hasta ahora se haya publicado ningun libro fundamental de Química. Gracias á Dios que tenemos justo motivo de esperar que esta falta se remediará bien presto por las sabias medidas y grandes providencias del Gran Rey Carlos III, pues de su órden, y

bien servido de su Ministro el Exc.^{mo} Sr. Marques de Grimaldi, vemos establecer en Madrid un Gabinete de Historia-natural tan rico que ya en su nacimiento puede competir con los mas famosos de Europa. El Jardin botánico [1], de un parage incómodo se traslada con infinito gasto y aumento al sitio mas ameno y freqüentado de las gentes, y en él se establecerá un Elaboratorio Químico. Este es el único medio para que los Españoles aprovechen y saquen fruto de su natural penetracion, aplicándo sus conatos y perspicacia á las ciencias naturales, que hasta ahora casi se puede decir no han conocido por falta de proporcion.

Algunos tal vez notarán de seca esta obra, porque no hay en ella aquella erudicion que les parecerá regular hubiese. ¿Pero qué utilidad resultaría de que yo intentase probar que Salomon enviaba sus flotas á España, y para ello copiase todos los sueños de Pineda,
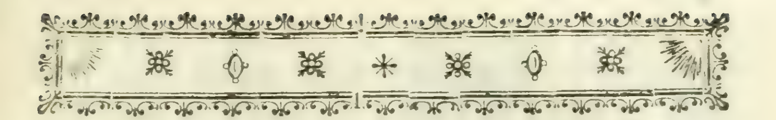
(1) * Estaba á media legua de Madrid á la orilla del camino del Pardo; y se ha establecido ya en el Prado, confinante al paseo publico de esta capital dentro de sus cercas.

da, ó trasladase lo que Morales y el pesadísimo Carrillo Laso escribieron de la abundancia de nuestras minas? Esta especie de pomposa erudicion no es de mi cosecha; y si tal qual vez hago alguna corta digresion apuntando estas materias, es por interrumpir la sequedad de la narracion, ó porque conduce para la historia de la cosa que trato.

Por lo que toca á la distribucion de esta obra no me sujeto á ningun órden ni método, porque tratando materias tan inconexâs entre sí, no hay precision de colocarlas de un modo mas que de ótro. La relacion de mis Viages por España se dará á trozos, interrumpiéndola con algunas disertaciones que harán mas varia la lectura. Tal vez se notará que me detengo á hablar de algunas minas de América; pero lo hago expresamente, porque son cosas que interesan á la Nacion, y porque conceptúo son bastante curiosas para merecer aquí algun lugar.

Siendo yo estrangero, y no pudiendo escri-

cribir en Castellano con tal qual propiedad, he fiado mis borradores á un Amigo, que se ha tomado la molestia de ordenarlos, y de allanar las dificultades que se oponian á que mi obra saliese á luz. De proposito se ha reducido el lenguage á la mayor sencillez, pues juzgo que asi conviene á las materias de que trato: y tambien se ha buscado la explicacion mas concisa, por que tengo en buen concepto la comprension de mis lectores, y juzgo entenderán las cosas solo con insinuarlas. Ojala que estos escritos no ofrezcan mas defectos que los de locucion, pues los de esta clase esperó logren disculpa por la importancia de las noticias y especies que doy al publico, deseoso de manifestar á esta Nacion mi justa gratitud á los beneficios que la debo.



VIAGE

DE MADRID A ALMADEN.

Estando yo en Paris el año 1752 hice por casualidad conocimiento con Don Antonio de Ullóa, Comendador de Ocaña en la Orden de Santiago, que ahora es Gefe de Esquadra de la Real Armada,[1] autor de dos obras sobre América. Convidóme á venir á España, y habiendo aceptado el partido que por su medio me ofreció el Ministerio, entré aquel mismo año al servicio de esta Corona. Llegado á Madrid me dieron por discípulos y compañeros para mis viages por la Península á Don Joseph Solano, que hoy (en 1773) es Gobernador de Santo Domingo,[2] á Don Salvador de Medina, que murió en California, á donde la Corte le envió para observar el último paso de Vénus por el disco del Sol, y á Don Pedro Saura, Abogado que murió en Madrid. Los dos primeros servían en la Marina, y habían viajado fuera de España.

(1) * Ahora Teniente general.

(2) * Tambien es ahora Teniente general.

Nuestro primer viage fue á Almaden, para donde partimos en 7 de Julio del citado año de 1752; pero ántes de hablar de su famosa mina quiero decir algo de las antiguas riquezas minerales de España, pidiendo escusa de esta digresion, que procuraré sea breve. Muchos Españoles han escrito sobre ellas, y yo no haré mas que indicar algunas de sus noticias. En el primer libro de los Macabéos se celebra el oro que los Romanos sacaban de España. Varios lugares de Tito Livio manifiestan las riquezas increibles que sus Gobernadores llevaban á Roma de vuelta de estas Provincias. Caton entregó en el tesoro 25@ libras de plata en barras, 120@ libras en moneda, y 400 libras en oro. (1) Helvio, Gobernador de sola Andalucia, entregó 37@ libras de plata acuñada, y 4@ en barras. Minucio en su triunfo de España llevó 80@ libras de plata en barras, y 300@ acuñadas. Fulvio Flaco ilustró el suyo con 124 coronas de oro, 31 libras de oro en barras, y 170@ monedas del pais.

Los Fenices, y aun más sus colonos los Cartagineses ántes que los Romanos, (2) los Godos y sus suceso-

(1) La libra Romana era de doce onzas, y los Gobiernos no duraban mas de un año.

(2) * El furor de sacar oro de las minas de España se infiere de un paso de Plinio, que hablando en el lib. 33. cap. 4. de las acequias por donde se desaguan las minas de oro, dá á entender que con la tierra que acarreaban al mar había crecido España. A lo menos así entiendo yo aquella expresion..... *canali ita profluente de terrá in mare. His de causis jam promovit Hispania.*

sores los Moros, tódos cebaron su codicia en las riquezas de España, y presintiendo que su dominio no había de ser largo, trataron á estas Provincias y sus riquezas con la mayor ferocidad y desolacion: abrieron de prisa, y á fuerza de gente, los cerros para sacar la plata, y las colinas arenosas para buscar el oro: quemaron y arrasaron los bosques, sin que jamás sembrasen en ellos una bellota, dexando de beneficiar muchas minas sólo por falta de carbon para fundir los metales.

Aun hoy se distinguen las minas que trabajaron los Moros, de las que cultivaron los Romanos. Hacían éstos redondas las torres de sus fortalezas para eludir, en quanto podían, la fuerza del golpe de los arietes; y sus mineros, fuese por costumbre, ó por razon, formaban los socavones de sus minas tambien redondos. Los Moros, que no conocían los arietes, edificaban quadradas sus torres, y quadrados los socavones de sus minas. Todavía se ven los pozos redondos de los Romanos en Riotinto y otras partes, y los quadrados de los Moros en las cercanías de Linares.

Volviendo ahora á mi viage de Almaden, digo que partimos por Getafe para Toledo. El pais muda allí de aspecto: se vuelve á ver la piedra berroqueña, pues la Ciudad está edificada sobre un peñon de esta especie. El empedrado de sus calles es de piedras re-

dondas de arena que se hallan en la cercanía. El Tajo pasa muy profundo por el pie del cerro en que está fundada la Ciudad, y sus aguas, que al paso por Aranjuez eran malas por mezclarse allí con el hieso y sales de sus colinas, son en Toledo buenas, y deslien bien el xabon. El terreno abunda en bancos profundos de guijo no calizo, de suerte que el rio descubre algúnos cortados á plomo de mas de cincuenta pies de altura. (1)

De

(1) * Andres Navagero, Embaxador de Venecia á Carlos V. en su Carta al célebre Rammusio, y en el Diario de su Viage de España, nos dá algunas particularidades de Toledo, que merecen la curiosidad de leerse. Para muestra copiaré algunas. „Poco despues, *dice*, de haberse es„trechado el rio entre las colinas se ven vestigios de fábrica antigua he„cha para alzar el agua hasta la ciudad. Ha mandado el Emperador que „se restablezca esta obra para procurar que la ciudad tenga agua, y que „el gasto (que dicen pasará de cincuenta mil ducados) le haga Tole„do. Han hallado un sugeto que asegura lo sabrá hacer; y segun oygo „decir, la idea está bastante adelantada. Un poco mas adelante se ven „vestigios tambien antiguos de un aqueducto, por el qual desde las co„linas, que como he dicho, son mas altas que Toledo, se conducía el „agua por encima del rio á la ciudad: y yo creo que las ruinas que allí „se ven no eran solo de aqueducto, sino tambien de puente. Es cierto „que por aquella parte del camino se hallan de trecho en trecho por „espacio de algunas milias los canales que con admirable artificio con„ducían el agua, y se conoce ser obra antigua por el modo con que „están fabricados.

En todas partes se hallan pruebas del cuidado de los Antiguos en procurar aguas y comodidades á los pueblos. Las empresas mas costosas y atrevidas no los arredraban: y debemos confesar que las reliquias que nos quedan de estas obras nos dan á los Modernos alguna verguenza. De esta relacion se infiere que el decantado artificio del Cremones Juanelo, que tan poco tiempo duró, no fue mas que una débil copia de lo que tantos siglos ántes tenian hecho los Toledanos.

De Toledo fuimos á Mora, donde se ven pizarras y tierra roxa; y ántes del lugar hay un llano muy bien cultivado, que termina en una cordillera de montañuelas en media luna, tódas de piedra arenisca. De allí fuimos á Consuegra siémpre por llano de tierra roxa y piedra arenisca. Pasando adelante por el Puerto Lápiche, dos leguas ántes de Daymiel, acaba la tierra roxa y la piedra arenisca, y comienza otra blanquecina y caliza, en tódo semejante á la de que se acaba de fabricar el puente nuevo de Orleans sobre el Loire. Dexado Daymiel, pasamos á Miguelturra viendo siémpre la misma piedra, y la tierra por allí es endeble; pero mas allá tres leguas se ve una cordillera de colinas areniscas en circulo sin peñas ni piedra de cal, y la tierra es roxa como en el primer llano. Pasado éste se entra en otro tercer llano de tierra endeble con piedras blanquecinas, rodeado de otro círculo de cerros de piedra arenisca roxa como la tierra. Al paso advertiré que las tierras blancas son mas endebles que las roxas, pues por lo regular no dan mas de quatro por uno; y las ótras, aun las que se forman de peñas areniscas, producen de doce á quince, y en los llanos aun más.

El terreno del lugar de Carrascal está bien cultivado; pero el llano que hay despues de él está todo inculto y poblado sólo de carrascas, xaras, timeléa,

li-

ligustro ó alheña, romero, abrótano, y retama de flor blanca. Luego se pasa Zarzuela, y desde allí hasta Almaden, cuya historia voy á empezar, es el pais diferente, y compuesto de montañas de piedra arenisca ó de amolar. Almaden está á quarenta y una leguas de Madrid acia poniente.

DESCRIPCION DE LA MINA DE CINABRIO. DE ALMADEN. (1)

Ésta es la mina mas rica para el Estado, la mas instructiva en su labor, la mas curiosa para la Historia natural, y la mas antigua que se conoce en el mundo. Teofrasto que vivía 300 años ántes de Christo habla del cinabrio de España: y Vitruvio, contemporaneo de Augusto, hace tambien mencion de él. Plinio dice de esta mina que yace en la Bética, como en efecto es así, pues aun hoy, en la division moderna de las Provincias de España, es Almaden el último lugar de la Mancha, y solo está separado del Reyno de Córdoba por un arroyuelo.

Los Romanos creyeron que el mercurio era veneno; pero no obstante sus matronas se afeytaban los ros-

(1) * La *Sisapona* de los Antiguos. Almaden es voz Arabiga, que quiere decir *las minas*.

rostros con el cinabrio, y sus pintores se servían de él. Plinio dice positivamente que esta mina se cerraba y sellaba con la mas exquisita custodia, y que solamente se abría para sacar la cantidad suficiente de cinabrio que se habia de enviar á Roma. (1) Es constante que labraron esta mina los Romanos; pero despues acá es tanto lo que en ella se ha revuelto, que no quedan indicios de sus trabajos. Los Moros no parece que la cultivaron, y quizá sería por la preocupacion, que aun subsistía en su tiempo, de que el mercurio era veneno.

Los dos hermanos Marcos y Christóval Fuggars (que en España por corrupcion llamaron Fúcares, y dieron nombre á una calle de Madrid) tomaron por asiento esta mina, con la obligacion de dar al Rey cada año quatro mil y quinientos quintales de mercurio; pero viendo que no podían cumplir la capitulacion, ó por ótras razones, la abandonaron el año de 1635, el mismo en que tambien abandonaron la mina de

(1) Los pasos de Plinio de donde se saca esto son los siguientes, lib. 33. cap. 6. y 7.

Est & lapis in his venis, cujus vomicâ liquoris æterni argentum vivum appellatur: venenum rerum omnium. Exest ac perrumpit vasa permanans tabe dirâ.....

Juba minium nasci & in Carmaniâ tradit: Timagenes & in Æthiopiâ. Sed neutro ex loco invehitur ad nos, nec fere aliunde quam ex Hispaniâ. Celeberrimum ex Sisaponensi regione in Bæticâ, miniario metallo vectigalibus populi Romani, nullius rei diligentiore custodiâ. Non licet id ibi perficere excoquique. Romam defertur vena signata, ad dena millia fere pondo annua. Romæ autem lavatur: in vendendo, pretio statuto lege, ne modum excederet, H S. LXX. in libras. Sed adulteratur multis modis, unde præda societati.

de plata de Guadalcanal, que igualmente tenían arrendada. Lo cierto es que estos dos hermanos con los asientos de estas minas, y con otros en España, ganaron tánto, que dexaron á sus sucesores medios para vivir en la clase de Príncipes, como hoy viven en Alemania.

La Iglesia y una gran parte del Lugar, que tiene más de trescientas casas, están sobre el Cinabrio, y sus habitantes todos subsisten de los provechos de la mina. Esta se comprehende en un cerro de peñas de arena que forman dos planos inclinados, y en la cima sale una cresta de peñas peladas en que se ven algunas manchas pequeñas de cinabrio, que naturalmente servirían de indicios á los primeros descubridores de la mina. Por lo restante del cerro se ven algunas betillas de pizarra con venas de hierro, las quales en la superficie siguen la direccion de la colina.

Algúnos llaman á estas rayas de pizarra y hierro *betas superficiales*; pero no lo entienden, porque las hay en los cerros vecinos, donde no se cree que exîsta Cinabrio. Todo aquel pais abunda en minas de hierro; y lo que es más, en la misma mina de Almaden se hallan á veces pedazos en que el hierro, el azogue y el azufre están tan mezclados entre sí que no forman cuerpo diferente. Esto destruye la opinion comun de que el hierro es entre los metales el único indisoluble

por

por el mercurio; y la falsedad de aquel concepto la he tocado yo en las minas de azogue de Hungría, donde es cierto que hay tambien mezclado mineral de hierro; y además he visto en la mina de azogue del Palatinado una gran cantidad de mineral aherrumbrado servir de matriz al cinabrio.

Los cerros vecinos al de Almaden son de la misma peña que él, y sobre unos y otros crecen las propias especies de plantas: de lo qual se concluye, que la mina de cinabrio no exhala los vapores venenosos que se creen, y que las exhalaciones mercuriales tampoco dañan á la vegetacion ni á los hombres, pues un minero puede dormir con seguridad sobre una beta de cinabrio. En prueba de ello conté mas de quarenta plantas comunes que nacen, crecen, florecen y granan dentro del recinto de los doce hornos y de sus cañones en que se cuece la mina para extraher el mercurio. Los forzados que allí se envían no padecen nada en la mina, ni hacen mas que acarrear tierra en los carretoncillos; pero muchos de ellos son tan bribones que se fingen paralíticos para mover á piedad y estafar algo á los que van á ver aquello. Cada forzado cuesta al Rey ocho reales al dia: se regalan y comen mejor que ningun labrador: venden la mitad de su racion, y gozan de robustísima salud. Por una infundada compasion no se les hace trabajar mas que

ligeramente tres horas al día ; y no obstante esto , el mundo cree que su pena es intolerable , y poco ménos terrible que la muerte. Los mismos Jueces lo deben de creer así de buena fe , segun la especie de delinqüentes atroces que envian allá ; pero en verdad que se engañan , y pueden estár seguros de que qualquiera vecino de Almaden trabaja voluntariamente mas del doble para ganar ménos de la mitad de lo que cuesta un forzado. (1)

Dos son las betas que atraviesan la colina á lo largo , y tienen de dos hasta catorce pies de ancho. En partes salen de aquellas algunos ramos por varias direcciones. La piedra arenisca saben tódos que es un compuesto de granos de arena mas ó ménos finos ó menudos. La piedra de estas betas es la misma que la de lo restante de la colina , y sirve sólo de matriz al cinabrio , que es mas ó menos abundante segun la piedra que le contiene es de arena mas fina ó mas gruesa. De aquí procede haber pedazos de la misma beta que incluyen hasta diez onzas de azogue por libra , y ótros no mas que tres.

Las dos betas principales van por lo general acompañadas de aquellas faxas que en casi todas las minas separan de las peñas las betas , y que las ciñen ahora por

(1) * Es muy digno de verse lo que á este propósito observó Mr. de Jussieu en la Memoria que se citará mas adelante.

por un lado sólo, ahora por los dos. Estas faxas, que los Franceses llaman *salbandes* ó *epontes*, y los Españoles *caxas*, son en Almaden de pizarra negra y podrida: y en ella he visto algunas veces cantidad de cinabrio, y gruesas piritas redondas y chatas, las quales son en lo interior amarillas y azufrosas, y rompiéndolas á martillazos se ven dentro algunas reliquias de cinabrio. Las piritas se deshacen y resuelven, y de allí sale aquella humedad vitriólica que mancha los lienzos de amarillo quando se entra en la mina; y como esto se quita con zumo de limon, es claro que son piritas marciales. Una de éstas hubo en el antiguo Gabinete del Rey, trahida de Almaden, que pesaba sesenta libras. Yo recogí algúnas de tres.

Ademas de las piritas se hallan en la mina pedazos de quarzo blanco ramificados ricamente de cinabrio, y tambien espato ligero, y á veces cristalino, lleno uno y ótro de la misma materia, ya en forma de rubíes, ya en hojas. Hay tambien pizarras llenas de lo mismo: y el *hornestein* de los Mineros se ve penetrado del cinabrio como si fuera de puntas de clavos. Por fin se ve el azogue puro y natural en las quebraduras de las pizarras y de las piedras de arena.

Segun las memorias que he recogido parece que algunos herederos de los hermanos Fúcares arrenda-

ron y labraron esta mina hasta el año de 1645 que el Rey empezó á hacerla administrar por su cuenta, y entónces se fueron todos los Mineros Alemanes. El año siguiente destinó S. M. quarenta y cinco mil árboles para sostener las galerías de la mina; pero los Mineros no supieron aprovecharlos, y los emplearon sin arte ni utilidad. El mismo año *D. Juan Alonso de Bustamante*, natural de las Montañas de Santander, estableció los hornos de reververo con sus aludeles ó arcaduces para enfriar el metal, porque los Alemanes no usaron mas que retortas; y de hecho se ven aun por allí en los escombros montones de tiestos de ellas.

La direccion del cerro de Almaden es de nordeste á sudueste, y tiene como unos ciento y veinte pies de elevacion. Yo anduve toda su longitud en veinte y quatro minutos, y su ancho en catorce. Esta, como casi todas las montañuelas de la Mancha, se compone de dos planos inclinados, juntos en la cima, donde forman úna como cresta de peñas peladas, que semejan al espinazo de un borrico. Aunque este espinazo (llamemosle así) parece que sale recto por la cima, sin embargo no es perpendicular, porque forma un ángudo inclinado de catorce grados, y todos los peñascos que componen el cerro tienen poco mas ó menos la misma inclinacion. Luego vere-

remos que de observar bien ésta depende en mucha parte el arte del Minero.

La piedra de estos cerros, tanto en la superficie, como en el centro, es de la misma naturaleza que la de Fontainebleau, y del empedrado de Paris. Calcinándola y exâminándola con una lente al salir del horno se ve que está compuesta de granos de arena de la misma figura y transparencia que los de las orillas del mar. Los enormes pedazos de peña que forman la composicion interna de la montañuela están cortados con hendeduras verticales; y aunque las peñas parece que están colocadas á plomo unas sobre ótras segun lo largo de la colina, es una apariencia engañosa, porque están inclinadas acia mediodia.

Dos venas de estas peñas, mas ó menos preñadas de cinabrio, cortan quasi verticalmente la colina, y forman las que llamamos betas, que, como hemos dicho, tienen desde dos hasta catorce pies de anchura. Estas se juntan, y por hablar en términos mineralógicos, se besan acia la parte mas convexâ de la colina, ensanchándose hasta cien pies, de suerte que de tan feliz union resultó la prodigiosa riqueza del mineral que llamaron *del Rosario*, el qual ha dado muchos millares de quintales de azogue, y fué en mi tiempo causa de la triste escena del incendio de la mina.

Una

Una faxa de peñas no calizas, de dos á tres pies de ancho corre de norte á mediodia atravesando el cerro, y corta las dos betas, de suerte que mas allá no se ve señal alguna de cinabrio. Estas tales faxas de peñas se llaman en Aleman *clufft*, y cortan por lo regular las betas minerales, porque son anteriores á la formacion de la mina, y como ésta las halla endurecidas, no las puede penetrar, y las obliga á desviarse del camino recto. Desde este *clufft* de Almaden, hasta el otro extremo de la mina es de donde he dicho que la anduve en catorce minutos. Si las betas corriesen sin interrupcion, y siempre por línea recta de igual anchura, poco trabajo y ménos arte serían menester para beneficiarlas.

Hablemos ahora del modo con que se trabajaba esta mina ántes de mi llegada á ella. Los Mineros de Almaden nunca hicieron los socavones siguiendo la inclinacion de las betas, sinó perpendiculares, y baxaban á ellos puestos en una especie de cubos atados desde arriba con cuerdas. De este mal método se originó todo el desórden de la mina, porque al paso que los operarios penetraban dentro de tierra, era forzoso que se apartasen de las betas y las perdiesen. Para remediar este inconveniente emprendían otro nuevo pozo al lado, el qual á poco tiempo perdía del mismo modo la beta; y así se iban aumentando pozos y

ga-

galerías con los mismos defectos. De aquí resultaba, ademas de la pérdida del tiempo y del trabajo, una exclusion casi total de la comunicacion del ayre en lo profundo, porque el que entraba por un socavon salía inmediatamente por el otro, y en lo hondo se sofocaban las gentes. Lo mismo sucedería si en vez de mercurio fuese una cantera de mármol que se labrase de aquel modo. Fuera de esto, tanto número de pozos, y aquel laberinto de galerías llenas de un monte de maderos despedían malos vapores, y hacían de la mina una bóveda en el ayre muy peligrosa, de la qual se desplomaban todos los dias grandes pedazos.

Para remediar tales daños propuse yo al Ministerio el proyecto siguiente: Que se hiciese una nueva abertura mas abajo formando un socavon general, y profundizando obliquamente, siguiendo siempre la direccion natural de la beta, y dexando una escalera de veinte en veinte pies con sus descansos para subir y baxar: Que luego se empezasen á extender dos galerías, úna á derecha y ótra á izquierda sobre la propia beta, adelantándolas al mismo paso que el socavon se fuese profundizando: Que se dexase sobre la beta un espacio de tres pies entre un minero y ótro, de manera que los trabajos formasen como una gradería, que es lo que en Frances

lla-

llaman *travailler en banquette*, trabajar en banqueta. Por este medio se podrian poner en fila á trabajar desde veinte hasta cien hombres, cada uno cómodamente sobre su banqueta, y además se lograría profundizar quanto se quisiese sin riesgo, porque se irian sosteniendo las nuevas excavaciones con la piedra y escombros que se sacasen de la mina, y así los pilares serían firmes como de fábrica, y no estarian expuestos á los inconvenientes que los puntales de madera. La misma operacion debería practicarse en la segunda beta, y así habría libertad para adelantar los trabajos arvitrariamente. Y á fin de mejorar el ayre quando se llegase á mayor profundidad, se debería hacer una galería de comunicacion de una beta á otra, y entónces el ayre, entrando por el un socavon, baxaría por las galerías á buscar su salida por el otro: de suerte, que mediante este método tan sencillo habría una circulacion perpetua de ayre nuevo por toda la mina, que es lo que se hace en todas las bien dirigidas.

Fue mi proyecto bien recibido del Ministerio, y habiendo hecho venir Mineros Alemanes, le han executado en gran parte con mucha habilidad. Los Mineros Españoles de Almaden son atrevidos y tienen robustez, maña y penetracion quanta es menester, de suerte que con el tiempo serán excelentes Mine-

ros,

ros, pues no les falta otra cosa que la verdadera ciencia de las minas, la qual consiste en el conocimiento de las betas y direccion de las peñas, que en el arte del Minero viene á ser lo que la experiencia en el uso de la vida.

Por el tiempo de que voy hablando comenzó á decaer la mina de cinabrio de Guancavelica, despues de haber dado por mas de dos siglos una cantidad prodigiosa de azogue á las minas del Perú. La de Almaden surtía solamente á las de México, para donde se sacaban cada año de cinco á seis mil quintales; pero viendo el Ministerio que era necesario enviar tambien al Perú, ordenó que se labrase mayor cantidad de azogue: y así de Almaden y de Almadenejos se empezaron á sacar desde seis hasta diez y ocho mil quintales por año; pero la mayor parte salía de la mina de los Alemanes.

Los Fúcares eran los mas hábiles Mineros de su siglo, y se observa hoy que sus galerías y excavaciones se hacían segun las mejores reglas del arte; bien que nunca emprendieron ningun trabajo en grande, y quizá dependió de que miraban la mina como arrendadores, y nó como dueños; esto es, que tiraban á sacar por lo pronto y con el menor gasto todo el azogue que podían, como que prevéían que un dia habían de abandonar la mína. Con este fin se ve

que emprendían muchos socavones acia donde les parecía que era mas rico el mineral, y luego los abandonaban para empezar ótros de nuevo: de suerte que hoy se ven mas de seiscientas galerías suyas, que las llenaban de maderas para sostenerlas á lo pronto, sabiendo muy bien que después cegagarían la mina, pues se debían podrir y desplomar las bóvedas.

Veamos ahora los hornos que inventó D. Juan Alfonso de Bustamante, tan excelentes que no ha habido necesidad de mudar nada en ellos hasta ahora.

La forma de estos hornos (1) es casi como la de los buenos de cal; pero la chimenéa se pone en la pared anterior para que la llama que sigue al humo se esparza igualmente por toda la superficie de la bóveda. En lo mas baxo del horno se pone una capa de piedras las mas pobres, ó de ménos mineral, y sobre ella se colocan las piedras mas ricas; y de las barreduras y ripio, que se sospecha contener algo de azogue, se hacen unas como tortas amasándolas con agua, y se colocan en lo mas alto. Se da

(1) Quien quiera ver una descripcion mas circunstanciada de estos hornos lea la Memoria que sobre ellos escribió el célebre Bernardo Jussicu, y está entre las de la Academia de las Ciencias de Paris, año 1719. Tambien convendrá ver lo que dice el Abate Jaubert en su Diccionario de Artes y Oficios.

da fuego al horno por lo mas baxo con faginas de terebinto, lentisco, xara, romero y otros arbustos de que abundan aquellos alrededores. La parte superior del horno se cubre con tierra, y se dexan ocho agujeros de medío pie de diámetro, sobre los quales se ponen ocho filas de arcaduces muy bien pegados y calafateados unos con otros, que descansan sobre un terrado un poco inclinado, y van á dar á una cámara quadrada que hay al cabo de ellos. El calor penetra la piedra, y enciende el azufre, con que se dilata el mercurio: y como uno y ótro son tan volátiles, parten juntos, y pasan por los arcaduces; pero el azufre, siendo mas penetrante y desleido, se exhala en la cámara que hay al fin de los arcaduces, ó penetra la materia de que se componen, y la greda con que están calafateados; miéntras el azogue, por su pesadez, se condensa al paso que se enfría por los caños, queda líquido en el recodo que forman, y si alguna parte pasa de allí, se recoge en las cámaras donde rematan los arcaduces, que tienen tambien sus chimenéas para dar salida á los vapores azufrosos. De esta descripcion se sigue, que si los hornos de Almaden están bien hechos, todo el azogue que contiene la mina debe recogerse; porque no hay sinó dos inconvenientes que puedan tener: el uno es, que el

fuego no sea bastante activo para quemar todo el azufre, rarificar el mercurio, y arrojarle de las piedras en que se halla; y el otro que sea demasiado fuerte, y no dé tiempo al metal para condensarse, y le arroje mezclado aun con el azufre penetrando los caños, ó por la boca de ellos. Para asegurarme de si los hornos padecían alguno de dichos defectos practiqué el año 1752 en presencia del Gobernador y de otras muchas gentes las dos siguientes experiencias. Hice moler y reducir á harina algunas libras de piedras de las quemadas en el horno, las mezclé con salitre y polvos de carbon, y les dí fuego, poniendo encima por cubierta para recibir el vapor una vasija mojada en agua. Como el salitre y el carbon mezclados arden con estraña violencia, es evidente que si había en aquella pasta un solo grano de azogue, debía rarificarse necesariamente y condensarse en las paredes de la vasija humedecida. En efecto hallamos pegada á ellos una cantidad de mercurio, pero tan extremamente pequeña que apenas se distinguia con una buena lente; y siendo así no trahe consequencia, porque en toda fundicion de minas quedan siempre algunos átomos de metal entre sus escorias.

Para saber si algunos granos de mercurio se perdían en el ayre hice poner quatro calderas grandes

de

de cobre nuevas, y sin estañar, en quatro diferentes parages: una sobre las ocho pulgadas de tierra que cubren el horno; ótra sobre los primeros arcaduces que son los mas calientes; ótra sobre el ángulo obtuso de los mismos, que es donde el mercurio se condensa; y la última sobre lo alto de la chimenéa de la cámara donde acaban los arcaduces. Siendo, pues, cierta la prontitud con que el azogue se une á todos los metales, sinó es al hierro, si se exhalase por algunos de los parages donde están las calderas, se hubieran visto infaliblemente las señales en el cobre, pues las dexé en los parages sobredichos por espacio de doce horas; y al cabo no se vió el menor vestigio de mercurio.

Doce son los hornos que hay en el recinto de Almaden, y les dan los nombres de los doce Apóstoles. Cada uno admite docientos quintales entre la piedra pobre, y la de buena mina, y al cabo de tres dias se hallan unos quarenta quintales de azogue en las tinas. Tres dias tarda después el horno en enfriarse y componerse, y así hay quatro de los doce siempre llenos y encendidos, si se exceptua durante los grandes calores del verano en que es precisa alguna suspension.

Consideradas las circunstancias y ventajas de estos hornos no se puede ménos de admirar su in-

vencion como un prodigio, de que resulta sumo honor al autor y á España. Los estrangeros se han aprovechado de ella, y en las minas de Hungría sé que hoy se labra el azogue mediante hornos hechos por diseños de estos de Almaden con mucho ahorro de obreros, que ántes tenían que emplear en el método antiguo de las retortas. Es preciso decir en alabanza de los que cuidan de la mina de Almaden, que no se puede usar mas cortesanía de la que usan con el forastero que va á ver aquellas obras. De nada se le hace misterio; se le dexa exâminar tódo con comodidad, y sacar planes de los hornos, y ver el modo con que se empaqueta el azogue en los baldeses. Esta cortesanía de los Gobernadores y habitantes de Almaden es natural y sin afectacion, y puede ser muy útil, pues por mas abundante que sea esta mina, no puede ser eterna, y aun algun dia habrá necesidad de buscar ótra en España, ó de recurrir á las de Friuli, ó de Hungría, á fin de tener el azogue indispensable para nuestros usos; por lo qual es bueno que se generalicen las idéas y prácticas de extraher este mineral del seno de la tierra, y que no se haga de ello un misterio, que por muy reservado tal vez nosotros mismos perderíamos.

Veamos ahora el empléo que se hace de los

cin-

cinco ó seis mil quintales de azogue que de esta mina se envían todos los años á México. Si mi relacion no es la mas exâcta, será á lo ménos la que mas se acerque á la exâctitud, que es lo que basta en estas materias. Muchas de las minas de Nueva-España se benefician por fundicion; pero donde escaséa la leña, ó el mineral es pobre, su labor se hace por amalgame con el azogue. Es preciso confesar que los Españoles han sido los inventores de esta especie de beneficio, descubierto por el año de 1566, y á ellos se debe esta invencion, de que otras naciones harían mucho ruido si alguna de ellas la hubiese hallado. Es verdad que ántes de dicho tiempo se labraron las minas de oro de Hungría por amalgame con mercurio; pero nada tiene que ver aquel uso con el de los Españoles; porque en las minas de oro de Hungría el metal se manifiesta á la vista, ó á lo ménos se dexa ver con la lente; y como tódos saben que el azogue se apodera y mezcla con el oro, era fácil discurrir, que aplicando el mercurio al oro que se veía, se había de extraer por este medio; pero nadie imaginó ántes que los Españoles el mezclar el azogue con una piedra que contiene plata invisible disuelta con azufre, y rejalgar ó arsénico, y mezclada muchas veces con cobre, plomo y hierro. Los Españoles, pues,

dis-

discurrieron el ingenioso método de moler una materia mineral pobre, reducirla á polvo impalpable, formar con ella una masa de unos veinte y cinco quintales, y mezclarla después con sal ó caparrosa verde, y con cal ó con ceniza, todo reducido tambien á polvo fino. Sin embargo de que estas materias son por naturaleza opuestas, se mantendrían en una eterna inercia si faltase un disolvente que las pusiese en accion; por lo que se mojan con suficiente agua, echando ademas treinta libras de mercurio en porciones distintas, y no todo de una vez, teniendo cuidado de revolverlo y menearlo bien muchas veces por espacio de dos meses. El alkali fixo de las cenizas y de la cal disuelto por este medio trabaja en los ácidos de la sal y la caparrosa, y esta accion intestina causa una efervescencia violenta y calor con que el azufre y el rejalgar disuelven y destruyen absolutamente el cobre, el plomo y el hierro. Entónces los átomos imperceptibles de la plata se sueltan de la caxa ó cárcel en que estaban, y en aquel instante los recoge el azogue y se amalgama con ellos, formando aquella pasta que llaman piña en México.

Este es el método con que aquellas gentes sacan onza y media ó dos onzas de plata por quintal de un mineral, que por el método ordinario de

Eu-

Europa no daría para pagar los gastos. Lo que no puedo asegurar con certeza es el azogue que pierden en esta operacion, porque varían las relaciones de todos los Mineros en este punto. Lo mas probable es que se pierden tantas onzas de azogue como onzas de plata se sacan; y puesto en México el azogue cuesta casi tanto una libra de él como una onza de plata. (1)

En quanto á las minas que en México se benefician por fundicion hablaré solo de la que llaman la *Voladora.* Una mulata halló algunas piedras sueltas muy ricas de plata vírgen (ó, como llaman en el Perú, de *metal machacado*) en el territorio de Francisco Forundarena: el qual con este indicio buscó la mina, y la halló por fin en una beta de tres pies de ancho en la superficie de las peñas, en espato de color pardo, que corría de norueste á sudeste, siguiendo la direccion de la montaña, y acia la mitad de ella. Al mismo tiempo se descubrieron cinco faxas anchas del mismo espato, que se dirigían y unían con la beta principal, la qual buzaba entre dos caxas de pizarra azulada. Todas cinco, y la principal se empezaron á labrar al mismo tiempo, y el mineral se llevó á fundir á

(1) * Posteriormente ha facilitado mucho el Rey á los Mineros la compra de azogues baxando su precio.

la fundicion de las Minas Reales de Boca de leones. El mas rico daba cinquenta y dos libras de plata por quintal, el mediano veinte y cinco, y el mas pobre de las faxas ocho. El Sr. Bailío Fr. D. Julian de Arriaga, Ministro de Indias y Marina, me mandó hacer un extracto de todos los papeles que habían venido sobre esta mina, y dispuso se me entregasen diversas muestras de ella para exáminarlas. La riqueza de la mina se dexa ya ver por lo que llevo dicho; pero se convence aun más por la declaracion del Cura del lugar que allí se fundó en el curso del primer año con Iglesia, Sacerdotes, Alcaldes, y mas de tres mil habitadores. Dice, pues, el dicho Cura en su declaracion original que envió el Virréy: „He recibido cinquenta mil pesos „que ha producido la mina para el Santo de mi „Iglesia en el dia que se ha trabajado por su cuen„ta„ Y añade por via de nota: „De los seis in„teresados en esta mina los cinco son vecinos de „la Villa del Saltillo: y la Imágen del Santo es la „que está entrando á mano izquierda en mi Igle„sia„ Toda esta gran riqueza se desapareció como un sueño, porque el año siguiente avisó el Virréy que la beta se había perdido.

Yo creo que esta beta se ha perdido por ignorancia, y que se puede volver á encontrar buscán-

cándola con inteligencia. Pero ántes de exponer mi dictámen creo necesario destruir la preocupacion en que están muchas gentes pensando que la estructura y composicion del Nuevo mundo es diferente de la del antiguo, y que las montañas de España son distintas de las de otros paises. Para conocer que esto no es así, basta reflexîonar que todas las montañas y cerros del Universo se componen de piedra arenisca, de granito, de piedra risqueña [1], de piedra caliza, de pizarra, ó de hieso [2]; á veces de una sóla de estas materias, y á veces mezcladas unas con ótras. Reflexîónese, pues, y se verá que en España, como en lo restante de Europa, y en América, no hay variedad esencial en las materias, ni en la forma de su colocacion, segun mis idéas. La singular montaña de Monserrate, por exemplo, y todas las pirámides que se elevan de su gran mole, se componen de piedras calizas redondas cenicientas, roxas, amarillas, pardas y de color de carne, unidas y conglutinadas entre sí con un betun natural, y son de la misma calidad y especie que la brecha ó almendrilla de Egipto y de Levante. Casi todos los montes Carpetanos son del

 mis-

(1) En todo el curso de esta obra entenderémos por *piedra risqueña*, ò *roca*, la piedra que tiene por basa y materia principal la arcilla.

(2) Siempre que en esta obra se halle usada la palabra *hieso* debe entenderse por esta voz la *piedra-hieso* natural, y nó el hieso cocido.

mismo granito, ó piedra berroqueña que hay en Bretaña, donde se ven millares de casas de pobres paisanos fabricadas con la misma especie de piedra que el magnífico Escorial. El granito roxo de Mérida es de la misma especie que el de Leon de Francia, y ambos se diferencian solamente del de la Tebaida de Egipto en ser ménos duros. Hay en España infinidad de cerros de piedra arenisca de la misma especie que la de Francia y de Hanóver. Las colinas y montañas de Valencia son de la propia piedra caliza que la de los empinados Alpes detras de Ginebra. Las montañas de Guipuzcoa, de donde se sacó el mármol para edificar la Iglesia de S. Ignacio de Azpeytia, son de la misma especie de piedra que las de Sarrincolin, que dió los mármoles de Antin con que está adornada la galería de Versalles.

El hermoso hieso jaspeado de roxo, amarillo y blanco que se halla en la cima de la elevada montaña de Albarracin en Aragon, es de la misma naturaleza que el que hay en el Condado de Foix en los Pirinéos Franceses. El Reyno de Granada está lleno de aquel alabastro precioso de color de cera bien purgada que con tanto costo y empeño sacaban de Levante los Romanos. En el llano de Villaviciosa de Portugal hallé el mismo mármol numídi-

dico, ó manchado como piel de Tigre, que hay en el monte Atlas de Africa. Por algunas muestras ví que la piedra de que se compone el prodigioso pico siempre elado de Chimborazo, cerca de Quito, es de la misma naturaleza que la de que se compone la montaña de Cabo-de-gata, que es la única peña risqueña de esta especie y naturaleza que conozco en España. En fin sería nunca acabar el querer referir todas las conformidades que hay entre las tierras y piedras de España, y las de otros paises. Basta lo dicho, y el observar que esta semejanza y conformidad se extiende á las piedras que se encuentran donde hay betas metálicas.

Quatro son, pues, los géneros de estas piedras (como ya dixe en la Introduccion á este Viage) que acompañan á los minerales, el quarzo, espato, hornestein y pizarra blanda, que muchas veces se juntan con la greda. El conocimiento de estas cinco materias es la basa de la ciencia de las betas metálicas, y sin ella es imposible trabajar con regla ninguna mina. Cada una de dichas cinco cosas de por sí, ó complicada con las ótras, hace un papel muy importante en la direccion de una beta, pues á su sola vista sospecha el Minero desde la superficie de la tierra que allí puede haber alguna mina, sirviéndole como de norte para seguir una beta ya des-

descubierta, sin que haya otro recurso para buscar una vena perdida.

En el antiguo Gabinete del Rey había mas de doscientos quintales de minas de oro y plata traidas de diferentes partes de México y del Perú. Yo las exâminé, y en tódas hallé las referidas quatro especies de piedras con la greda.

La mina de oro de Mezquital en México está en el mismo quarzo que la del propio metal, que años há hizo labrar la Reyna Madre de S. M. Doña Isabel Farnesio en la montaña de Talavera.

La mina de plata negrizca que ví dias pasados en la Secretaría de Indias, que es el metal negrillo de Potosí, está formada exâctamente en la misma piedra que la mina de plata de Freiberg en Saxonia.

La mina de plata roxa, llamada rosicler en el Perú, es de la misma naturaleza que el *roth guldenertz* de Andreasberg en Hartz, y de Santa-María-de-las-minas en Lorena.

La mina de cobre de Carabaya en el Perú contiene el mismo quarzo, la misma marcasita, y la misma matriz de amatista, que la nueva mina de cobre que se trabaja en Colmenar-viejo á seis leguas de Madrid.

La de cobre verde de Moquegua en el Perú es casi la misma que la de Molina de Aragon; y yo

vi

ví años hace un pedazo de mina trahida de Siberia que era verde, y en todo semejante á las referidas, difiriendo solo en que no era calcinable.

La mina de cinabrio de Almaden se halla en la misma piedra arenisca, y contiene el mismo quarzo, espato y hornestein que los pedazos de la mina de Guancavelíca que me hizo entregar el difunto Señor Don Joseph de Carvajal.

Los pedruscos mas pobres, que de la porcion de ellos trahidos de la mina Voladora me entregó el Señor Don Julian de Arriaga, se componen del mismo espato ceniciento que ví en los escombros de la mina de Guadalcanal.

Es verdad que el oro y la plata, el cobre y el plomo se hallan algunas veces como embutidos en peñas de arena, de granito, de peñas calizas, pizarra dura, y piedra risqueña; pero esto se ve tan raras veces que no debe traherse á conseqüencia; y quando suceda, no se dá regla fixa para seguir la beta, porque en realidad no la hay. En estos casos se cava la mina como se puede, y como quien saca piedras de una cantera. Así se hace en la gran mina de hierro de Somorrostro en Vizcaya, y en la famosa de Goslar en Alemania.

Supuesta, pues, la analogía de las piedras y betas que hay en las minas de las quatro partes del mun-

mundo, veamos que medio se puede tomar para hallar la beta perdida de la mina Voladora.

Figurémonos una montaña formada de un solò banco de peña, como, por exemplo, la de Guadarrama que es una gran masa de granito, ó piedra berroqueña. Si paseándose un inteligente de minas viese alguna pequeña vena de quarzo, de espato ó de pizarra blanda encaxada en la peña con algun poco de greda, siguiendo una direccion regular, al instante sospecharía que allí había alguna mina, aun quando dicha vena no fuese mas que de un dedo de ancho, y que no se descubriese un átomo de mineral en la piedra. Cavaría al instante, y si hallase que la vena buzaba en la montaña siguiendo su primera direccion, bastaría para concebir mucha esperanza de hallar el mineral, y seguiría con constancia la vena, tal vez mas de cien pies ántes de dar con él. En fin, supongamos ya descubierta la vena metálica: entónces se vería que la pequeña faxa de piedra que en la superficie sirvió de indicio, se convierte en lo profundo en matriz de un mineral, y que le sigue fielmente; pero tambien se verá muchas veces que el mineral desaparece, y queda la piedra matriz. Si la vena sobredicha, que suponemos preñada de mineral, fuese de un pie de ancho, y tropezase con alguna porcion de peña mas du-

dura que la de la superficie, quizá sucedería uno de estos quatro accidentes.

1.° La beta podrá buzar perpendicularmente delante de la peña dura, ó volver atras; ó si la dureza es menor que la fuerza de la beta en unas partes, y en otras nó, se penetrará haciendo entradas y salidas, ó recodos, una ó muchas veces, segun la alternativa de dureza ó blandura de la piedra, formando los mismos ángulos entrantes y salientes que se ven hacer á los rios al salir de las montañas. Estos son hechos notorios, y que diariamente se ven en las minas, los quales, en mi corto entender, evidencian que las peñas y las venas metálicas se han hallado en un estado de disolucion ó blandura grande, y que la coagulacion anticipada ó simultanea de una de las materias fue causa de la uniforme igualdad que se advierte en el curso de algunas betas dentro de las peñas, y de las irregularidades que se ven en otras. 2.° La beta podrá desviarse á la derecha ó á la izquierda de la direccion que lleva. 3.° La beta podrá dividirse en muchos ramos, ó deshacerse en una infinidad de hebras, por cuyo medio penetrará la peña. 4.° La beta (y esto sucede muchas veces) podrá entrar en el peñasco, y irse apretando de manera que despues de haber entrado, tal vez mas de

treinta pies, sè halle el metal estrùxado y limpio, como si hubiese pasado por una hilera de aquellas de que se sirven los Tiradores de oro.

En todos estos casos puede suceder que una beta muy rica se halle de repente cortada y perdida; pero si el Minero es hábil, no se desanima por estos accidentes: nada le causa marabilla: su experiencia le alienta, y mirando con constancia el indicio de la primera beta pobre, le sigue en lo profundo, como le siguió en la superficie, con seguridad de que le conducirá àl mineral de abaxo. Esto se entiende de un Minero que esté hecho á ver semejantes accidentes, y que poséa la penetracion necesaria, con toda la constancia de los Mineros Alemanes, á los quales he visto yo en muchas partes trabajar dia y noche por quatro y seis años sin provecho alguno en seguimiento de una beta pobre, solo con la esperanza de hallarla algun dia preñada de mineral.

Supongamos ahora hallado el mineral á unos ciento y cinquenta pies de profundidad corriendo del este al oeste segun la direccion de la montaña, y que hay un valle favorable al pie, cuya situacion es la verdadera de la mina Voladora. En este caso debe el Minero agujerear la montaña por el pie de ella acia el valle con una galería que corra

de

de norte á mediodia, y así está seguro de que cortará la beta, que como hemos dicho corre de oriente á poniente. Su primer socavon continuado hasta esta galería le renovará el ayre, y las aguas correrán naturalmente por el valle.

El Virréy de México hizó visitar esta mina perdida por los perítos del pais: y de su informe, que me comunicó el Ministerio, se infiere que hay cinco ramales ó betas minerales, que van á juntarse con úno mas rico, á manera de cinco arroyos que se unen para formar un rio. Este (llamémosle así) tronco de mineral buza, y se entra por la montaña este-oeste, penetrando la peña mas ó ménos dura segun la encuentra. Se compone de espato encerrado entre dos faxas de pizarra, y va por en medio de la montaña, al pie de la qual se halla el valle que hemos referido, bordeado de colinas baxas terrosas y áridas. De esta relacion se infiere que la beta de la Voladora es la mas regular y mejor situada que puede darse; pero tambien es fácil de perder si se beneficia sin inteligencia: y segun dicen lós perítos, se ha trabajado allí como quien saca piedra de una cantera. Un práctico Minero de México podrá con lo que he dicho adquirir algunas luces sobre esta mina para desenterrar la beta perdida; pero á este fin lo mas seguro, á mi enten-

der, sería envíar á Nueva-España dos ó tres Mineros Alemanes de los mas hábiles: que ellos sabrían hallar la beta al instante, y enseñarían á los del pais el modo de no volver á perderla.

MINA DE CINABRIO DE ALICANTE.

Á dos leguas de la Ciudad de Alicante hay una montaña llamada Alcoray, compuesta de piedras calizas y escarpada, excepto por la parte que se alarga un poco acia el valle. Cavando en este último sitio se descubrió una beta de azogue mineralizado con el azufre y un poco de tierra caliza baxo forma y color de cinabrio; pero como ví que esta beta se desaparecía á cien pies de profundidad, hice suspender la excavacion.

En una hendedura de la peña se hallaron trece onzas de arena pesada, de hermoso color roxo. Hice el ensaye de una onza, y hallé que contenía á razon de mas de once onzas de azogue por libra. La dureza y figura angular ó esquinada de esta arena se parece en todo á la arena marina. Machacándola se avivaba el color, manifestando que cada grano estaba penetrado del vapor mercurial y del de azufre, al modo que el hierro penetra la arena hermosa de Cabo-de-gata, que sirve para polvos de cartas.

En

En la superficie de esta misma montaña, y no léjos de un banco de hieso encarnado, hallé diferentes cuerpos marinos petrificados, como tellinas, y pedazos de madreporas mineralizadas con hierro, y otras diferentes petrificaciones: y á unos quince pies de profundidad hallé tambien pedazos de ámbar mineral encaxados en la misma peña, de la propia especie de aquél sobre que imprimió una disertacion el difunto D. Joseph Suñol, Médico del Rey. De este ámbar hay en Asturias cerca de Oviedo; pero no es tan hermoso como la muestra que me manifestó dicho Médico. Tambien hallé en el mismo peñasco un morrillo mas grueso que un puño, que contenía una concha petrificada, un pedazo de ámbar opaco, que parecía colofonia (1), y una vena de cinabrio como un hilo, que pasaba por enmedio de los dos. Considerando la naturaleza de estas materias, esto es, del hieso, de las petrificaciones, y del cinabrio, á mí me parece que éste último es el de posterior creacion.

DE

(1) *Colofonia* se llama aquella pez ó resina preparada que sirve para frotar las cerdas de los arcos de violin.

DE LA MINA DE MERCURIO VIRGEN DE SAN-FELIPE EN VALENCIA.

Al pie de una montaña escarpada que hay cerca de la Ciudad de San-Felipe hice cavar, y á la profundidad de 22 pies se halló una tierra dura, blanca y caliza, en que se veían muchas gotas de azogue fluido; y lavada esta tierra en una fuente vecina, dexó limpias 25 libras de mercurio vírgen, que envié á Madrid para el antiguo Real Gabinete. Conviene advertir que poco mas arriba de donde se halló este mercurio hay petrificaciones y hieso.

DE LA MINA DE MERCURIO VIRGEN DE VALENCIA.

Por averiguaciones hechas con exâctitud se sabe que hay una faxa de tierra gredosa cenicienta, que atraviesa de oriente á occidente toda la Ciudad de Valencia. Esta faxa se halla á dos pies de la superficie, y está llena de gotas de mercurio vírgen, lo que verifiqué en diferentes parages haciendo varios pozos, con especialidad en casa del Mar ques de

Dos-

Dosaguas. En San Felipe hemós visto el azogue vírgen en tierra blanca caliza acompañado de petrificaciones ; y en Valencia le vemos en la greda sin ellas.

DEL CINABRIO NATURAL.

Por mas hermoso roxo que tenga el cinabrio natural, siémpre se halla mezclado con tierra arcillosa, ó caliza, ó con arena; y estas materias suelen estar emponzoñadas con xugo arsenical. El mismo mercurio vírgen, aunque parezca muy puro, puede estar impregnado de algun vapor dañoso ; y por esto cometen un grave error aquellos Médicos que recetan el cinabrio natural, con preferencia al artificial ó facticio : error que mas de una vez ha producido y producirá efectos muy funestos; por lo qual juzgo que el cinabrio natural debe ser desterrado de las boticas.

DEL SALITRE Y POLVORA EN GENERAL,

Y EN PARTICULAR DEL SALITRE DE ESPAÑA.

El año 1754 tuve órden del Ministro para visitar algunas fábricas de salitre y pólvora: y habiéndolo executado, hice varias observaciones y descubrimientos que apunté, y ahora voy á ordenar y publicar.

El hieso es una piedra blanda, ó una tierra comun en casi todas las Provincias de España. Si se destila este hieso con qualquiera materia grasa, como azeyte, manteca, ú otra semejante, se saca un espíritu volátil y sulfureo, de un olor hediondo y penetrante, como el que despíden algunas aguas minerales. En suma, está demostrado que es una combinacion de tierra caliza, y ácido vitriólico: y en la mayor parte de los parages de España donde se recoge el salitre, ó por allí cerca, se encuentra tambien hieso mezclado con la tierra nitrosa. Hállase tambien sal selenita, y de Epsom (1), las quales se forman del ácido vitriólico unido con diferentes basas calizas; y asimismo pue-

(1) Llámase *sal de Epsom* por una fuente de este nombre á quince millas de Londres donde se halla en abundancia. Tambien se llama comunmente *sal de Inglaterra*. No es éste lugar de hablar de su naturaleza y propiedades. En Aranjucz y otras partes de España la hay.

puede hallarse sal de Glauber (1), que no es otra cosa que el mismo ácido vitriólico que arroja el flaco ó débil ácido marino para unirse á la basa de la sal comun. Por esta razon se ven algunas veces *florescencias* blancas en la superficie de las piedras y tierras, lo qual proviene, unas veces de verdadera sal marina, y ótras de su basa solamente. Esta basa de la sal marina es precisamente el *natrum* de los antiguos; esto es, la sal de la sosa de Alicante, que sirve para hacer los cristales en San Ildefonso: cuyo descubrimiento, segun Plinio, se debió á la casualidad de haber quemado unos Marineros Fenicios algunas plantas marinas sobre la arena, que se vitrificó.

De lo dicho se deduce que en las tierras donde se recoge el salitre en España por lo regular hay tres ácidos diferentes: y el que tenga práctica de analizar estas tierras salitrosas de España habrá adelantado mucho para conocer la esencia de todas las aguas minerales del Reyno: pues ya se sabe la figura del tártaro vitriolado, y que es una sal compuesta del mismo ácido, que ha arrojado el ácido nitroso como mas débil, y apoderadose de la basa alkalina del salitre. Después verémos que el hierro

(1) Denomínase igualmente *sal admirable*. La hay natural y artificial, y se distingue poco de la de *Epsom*.

no solamente se une al mismo ácido vitriólico para formar la caparrosa; sinó que sus partículas se pueden sutilizar y dividir de manera que no enturbien nada la transparencia del agua.

Todos los Profesores de Química que yo he oido hablar en Francia y en Alemania sentaban por principio fixo que hay tres ácidos minerales conocidos en la Naturaleza: que el ácido universal es el vitriólico que acompaña á los minerales, de donde nacen los otros dos: que el nitroso es el segundo en actividad, y acompaña á los vegetales: y que el marino, mas débil que tódos, es el mas homogeneo para los pescados. No incluían entre estos el ácido animal, que unido con el flogisto forma el fósforo. Decían además mis Maestros, que el alkali fixo del salitre no exîstia simple y puro en la Naturaleza; sinó que era efecto del fuego: y como veían que el salitre de las Indias Orientales se halla naturalmente en la tierra, salvaban la dificultad con afirmar que se había formado por la incineracion casual de los bosques, que había impregnado las tierras de alkali fixo, esto es, de la basa del salitre. De aquí es que me he criado yo creyendo que esta basa del salitre era el alkali fixo formado por una cierta combinacion que se hace en el acto de la combustion ó quema de las plantas; pero conocí mi er-

ror

ror luego que ví como se hace el salitre en diferentes parages de España, y ahora tengo evidencia de que la basa del nitro exîste formada en la tierra y en las plantas, como en la sosa de Alicante. Que vengan los dichos Profesores á España, y tocarán con la mano esta verdad, y se desengañarán del error, viendo salitre formado con su basa alkalina en todas las fábricas de las dos Castillas, de Aragon, de Navarra, de Valencia, de Murcia, de Andalucía &c. Verán, digo, que en todas estas fábricas se hace el salitre sin ayuda de materia vegetal, y que en algúnas no acostumbran poner mas que un puñado de ceniza de esparto para colar ó filtrar la lexía de sus tierras: y aunque por lo regular hay hieso en las cercanías de las fábricas, suele en várias hacerse excelente salitre, sólo con hervir las lexías de sus tierras, en que no se halla ni un átomo de dicho hieso. Por consiguiente en España se puede tener, y se tiene, pólvora que lleva consigo su basa de alkali fixo sin auxilio de vegetales, y sin la conversion visible ni sensible del ácido vitriólico del hieso.

Notando, pues, que el alkali fixo se halla formado y perfecto en las tierras salitrosas de España, extendí mis reflexîones á otras sales y producciones de vegetales: y despues de várias experiencias

y meditaciones, hallé que semejantes alkalis fixos, muchos azeytes y sales neutras, son efectos de las combinaciones diferentes de la tierra, del agua y del ayre, con las materias que el último lleva disueltas en sí, y que estos tres elementos, subiendo, baxando y deteniéndose, se combinan, y forman nuevos cuerpos en los órganos de la vegetacion.

1.° Los Físicos convienen en que el fuego, el agua, la tierra y el ayre, segun sus combinaciones, constituyen todas las substancias, ó cuerpos de nuestro globo: pues ¿por qué se ha de negar este poder de combinar á los órganos vivientes de las plantas, quando vemos que muchas veces tienen la facultad de mudar y transformar las producciones de los reynos de la Naturaleza? Notamos en prueba de ello, que hay plantas cruciformes, que analizadas, dan los mismos alkalis volátiles que los animales, no obstante que los vasos de ellas son á la vista semejantes á los de otras plantas que fabrican ácidos.

2.° Hay plantas que tienen las raices tan pequeñas, y los tallos, hojas, flores y frutos tan enormemente grandes, que parece imposible que tan pequeña raiz pueda sacar de la tierra su alimento y la substancia de sus renuevos y frutos: con que parece cierto, que el ayre que lleva en sí disueltos

in-

infinidad de cuerpos, entra en dichas plantas, y se combina en los tubos de la vegetacion, para formar aquellas substancias que hallamos en las plantas quando las analizamos.

3.° Yo he visto en Sevilla muchas sandías que pesaban cada úna desde veinte hasta treinta y quatro libras: tanto se había hinchado la substancía fibrosa y tubulosa de aquellas frutas con el agua que tomaron del ayre y de una raizilla de dos ó tres onzas. Parece, pues, que hay plantas que sacan la mayor parte de sus alimentos y frutos del ayre, del agua, y de un poco de tierra, combinados entre sí por el trabajo imperceptible de los tubos de la vegetacion, y vasos aereos, que convierten dichas materias en los productos y calidades que vemos y gustamos.

4.° Hay infinidad de plantas que crecen, fructifican y dan productos muy singulares, teniendo siémpre sus raices en el agua sola.

5.° Los Botánicos saben que las plantas aquáticas, que nacen en el fondo terreo del agua, tienen, á corta diferencia, las mismas propiedades en los climas elados del norte, que en los calurosos del mediodia, y que la acrimonia y causticidad, la insipidez y la frescura de ellas son mas invariables.

6.° Se ven mentas, albahacas y otras plantas olo-

olorosas, cuyas raices crecên en el agua pura y en el ayre, que contienen y dan el mismo espíritu rector y los mismos azeytes que las que se crian en la tierra.

7.° Es muy comun el ver sobre las chimenéas de los curiosos garrafas con agua pura, y en ellas cebollas de flores olorosas que vegetan, crecen y florecen.

8.° Las experiencias que hizo Van-Helmont en el sauce ó mimbrera, facilitándole crecer en el agua y un poco de tierra dessubstanciada, prueban lo que el agua y el ayre contribuyen á la vegetacion, y que el trabajo y labor interno de las plantas ayuda poderosamente á aquélla.

9.° En las Memorías de la Academia de las Ciencias de Paris se refiere, que un célebre Químico demostró la exîstencia de tres sales neutras en el xugo ó extracto de la borraxa. Si hubiese pasado mas adelante con sus experiencias, y demostrado que había úna sola de las tres sales referidas en la tierra donde se crió aquella borraxa, hubiera ilustrado mucho más la Física, y aclarado el punto que voy tratando.

10.° En las Memorias de la misma Academía se lee que otro ilustre Miembro suyo crió una encina en solo agua por muchos años. Las conseqüencias de este hecho se manifiestan por sí mismas.

11.° Hay millones de pinos en España, como, por

por exemplo, cerca de Valladolid y Tortosa, que están, por decirlo así, empapados de pez, y nacen y vegetan en la poca tierra y mucha arena de su territorio, en las quales sería bien difícil probar que exîste la millonésima parte de la misma pez que con tanta abundancia producen aquellos pinos, y por consiguiente no puede ser efecto de otra cosa que del ayre combinado en los tubos de la vegetacion.

12.° Los vasos y conductos del axenjo de la costa de Granada convierten en amargo el mismo xugo de las cañas de azúcar que nacen á su lado.

13.° El terreno del Jardin Botánico de Madrid en la Florida es de una misma especie y naturaleza para todas las plantas que en él se crian; y sin embargo vemos que algúnas producen alimentos muy sanos, al lado de ótras que crian venenos: y úna que contiene una sal fixa, estará vecina de ótra llena de alkali volátil.

14.° Muchos valles, llanos y montañas de España, y muchas huertas y jardines están llenos de plantas aromáticas; y hasta ahora no sé que nadie haya extrahido por analísis ninguna agua aromática, ni ningun azeyte volátil de tierra alguna inculta ni cultivada.

15.° Es cierto que la variacion de clima, de terreno y de cultivo puede variar la forma de las plantas,

tas, y mudar la hermosura de sus hojas, y aun la bondad de sus frutos; pero nunca podrá alterar su esencia y naturaleza. Se sabe, en comprobacion de ello, que no hay mas que un tulipan indígena de Europa, (yo le hallé en flor cerca de Almaden) y que éste es pequeño, amarillo y feo, y únicamente aparece al principio de la Primavera. Los Jardineros pueden inventar cultivos, y probar todos los climas del mundo: criarán tulípanes mayores y de mas hermosos colores; pero tódos serán *inodoros* (sin olor,) y el pequeño tulipan de España dará por analísis los mismos productos que los mas bellos de Oriente: cuya hermosa variedad de colores, (sea dicho aquí al paso) así como los de los renúnculos y demas flores, provienen del flogisto que hay en los órganos de la vegetacion, y nó del hierro, como muchos han pensado y piensan; pues se manifiesta este flogisto en la analísis de las hojas, sin que nunca se haya hallado en ellas el menor átomo ni indicio de hierro.

16.° Hay muchas tierras en España que llevan naturalmente salitre, sal-marina, y ácido vitriólico; pero las plantas que nacen sin cultivo en estas tierras dan por analísis los mismos productos que las de sus especies sembradas en jardines donde no hay ni ha habido jamás el menor indicio de salitre, sal comun, ni ácido vitriólico.

Há-

17.° Háganse quantas analísis se quieran de las plantas que nacen en abundancia sobre las minas de hierro, cuyas raices muchas veces penetran en la misma mina, ó de las que nacen en tierras ferruginosas y superficiales; y estoy seguro de que nunca se sacará de sus raices, ramos, cenizas, extractos y azeytes mas hierro del que se hallará en las mismas especies de plantas que nacen en tierras que no contienen la menor apariencia de tal metal.

18.° Por mucha eficacia que tengan el cultivo y el estiércol para absorver, remover y abrir la tierra con un movimiento imperceptible, y enriquecer el agua que sube por los vasos de las plantas para combinarse con lo que toman del agua, y formar nuevos cuerpos en los tubos, ensanchar sus tallos, y dar á sus frutos aquel gusto que observamos toman del terreno, y que la planta pierde trasplantada á otro suelo, no por eso dexan de tener los vegetales varias substancias, puro efecto de la vegetacion, esto es, del ayre y las materias que dispuestas en él se introducen en los vasos y canales de la planta, y que en vano los buscará la Química en la tierra donde se crian.

19.° Hay muchas plantas que son emolientes en primavera y estío, y astringentes en otoño é in-

vierno. El mucílago [1] se altera en los vasos de ellas, y en su lugar se engendra el ácido vitriólico por la combinacion de la tierra, el agua y el ayre; así como el alkali y las hojas toman por el flogisto aquel color roxizo, ó tirante á roxo.

Considerando todas las cosas que acabo de exponer comprehendo por qué hay en España tan prodigiosa cantidad de alkali fixo natural formado en las tierras nistrosas, y voy creyendo que los antiguos Alquimistas tenían razon quando decían, en tono de adeptos [2], que había tierras que tenían la propiedad de imanes para atraher ciertas substancias del ayre.

Es cierto, pues, que las plantas tienen vasos propios para atraher los elementos, y fabricar el alkali fixo natural, y que en las mismas plantas hay ciertos principios separados y aislados, que solo se unen y combinan por medio del fuego en el acto de la combustion para formar el alkali fixo artificial, que mis maestros me decían, y yo creí, era el único que había en la Naturaleza.

Qui-

(1) El *mucílago* es una substancia blanca, transparente, que tiene muy poco ó nada de sabor, es consistente y pegajosa, y se disuelve en el agua sin dar ningun indicio de ácido ni de alkali. Los vegetales contienen tódos mas ó ménos mucílago, el qual es la parte nutritiva de ellos que nos alimenta.

(2) Este nombre se daban los Alquimistas que pretendían haber hallado el secreto de la grande obra: esto es, de la piedra filosofal.

Quizá será verdad que la sosa y la salicota vienen mejor quando se alimentan de agua salada; pero tambien es cierto que la basa alkalina de la sal comun se halla formada en dichas dos plantas, y en ótras múchas, como en la barrilla que se siembra en varios parages de España, donde se hace no ménos buen xabon que el afamado que se fabrica en Alicante con sosa y salicota.

En quanto á las sales neutras hay, á lo ménos, cinco materias en donde se hallan: es á saber, 1° en las tierras, 2° en las plantas, 3° en las aguas salinas, 4° en las aguas minerales, 5° en las artificiales.

Veamos ahora como se hace generalmente en Francia y en España el salitre. No hablaré de Inglaterra, ni de Holanda, porque en ellas no se fabrica salitre, y el que gastan para sus pólvoras y demás usos le trahen de las Indias Orientales, en cuyas tierras se encuentra naturalmente formado con su basa como en España, donde yo he visto hacer salitre con lexías de tierras nitrosas recogidas en parages donde probablemente nunca ha nacido un arbol, ni aún una hierba.

En París tiene el Rey Christianísimo diez y siete fábricas de salitre, y quanto se labra en ellas y en lo demás del Reyno se fabrica, segun ordenanza, del modo que voy á exponer. La vasura y escombros de las casas viejas se llevan á las fábricas y se mue-

len á golpes. El polvo que resulta se pone en toneles, y echando agua encima, vá colandose por la materia, hasta que sale por un agujero que los toneles tienen en el fondo tapado solamente con paja, para que dexe paso libre únicamente á lo líquido, y se lleva consigo todas las partes salinas de la materia. Esta agua impregnada de sales se llama lexía, la qual, si se hiciese hervir así como se halla apénas ha salido de los toneles, ya daría salitre; pero sería un salitre crudo, graso, terreo y sin fuerza. Para evitar tal inconveniente, y perficionar este salitre, compran las diez y siete fábricas toda la ceniza que resulta de quanta leña se quema en París; y mezclando una parte de su lexía con otra de las vasuras, hacen hervir el todo. Al paso que el agua se evapora con el hervor, la sal comun, que se cristaliza caliente y presto, cae al fondo de la caldera, y el salitre, que no se cristaliza sinó en frio, queda disuelto en el agua. Cogen luego esta agua cargada de salitre en otras vasijas, y la ponen á la sombra en parage fresco, donde el nitro se cristaliza. Este salitre se llama de la primera cochura ó calderada, porque tiene aún parte de sal comun, de grasa, y de tierra. Para refinarle le llevan al arsenal, donde le hacen hervir y cristalizar de nuevo una, dos y tres veces, si es menester: con lo qual se purifica de las materias estrañas que contenía, y queda perfecto para labrar la pólvora.

En

En España, donde un tercio de las tierras incultas, y el polvo de los caminos de las Provincias orientales y meridionales contienen el salitre natural, he visto que le fabrican del modo siguiente. Aran dos ó tres veces en invierno y primavera los campos que están cerca de los lugares, y en el mes de agosto recogen la tierra labrada, y de ella forman montones de veinte y cinco ó treinta pies de alto. Quando han de hacer salitre, cogen de esta tierra, y llenan de ella una hilera de vasijas de tierra de figura cónica, que están agujereadas por el fondo, y antes de poner la tierra tienen la precaucion de colocar un poco de esparto en dicho agujero, para que quede libre el paso á sola el agua, extendiendo encima del esparto un puñado de ceniza de dos ó tres dedos de alto. Puesta así la tierra en las vasijas, echan sobre ella agua, la qual disuelve y lleva consigo todas las partes salínas, pasando por entre la ceniza y el esparto, que aquí no hacen mas funcion que de filtro ó coladero, y hay fábricas donde no usan de tales cenízas. Las lexías que salen de tal operacion se ponen en un caldero y se hacen hervír, en algunas partes solas, y en otras con un poco de esparto. La sal comun, que, como hemos dicho, se precipita y cristaliza en caliente, se baxa al fondo de la caldera en cantidad

de veinte hasta quarenta libras por quintal de materia, y el licor que queda se pone en vasijas á la sombra, con lo que se cristaliza el salitre como en París y otras partes. La gran cantidad de sal comun que acompaña al nitro, segun se ve en todas las salitrerías, me hace sospechar que el ácido marino con su basa se convierten en nitro.

La tierra que resta despues de la operacion de despojarla de sus sales se lleva y arroja en los mismos campos de donde se sacó, y quedando expuesta otra vez al sol, al ayre, á la lluvia y al rocío, se impregna de nuevo del salitre en el discurso de un año, por algun trabajo invisible de la Naturaleza; de suerte que no se puede considerar sin admiracion una produccion tan marabillosa, pues las mismas tierras, de tiempo inmemorial, producen todos los años la propia cantidad de salitre.

Si el poder Divino aniquilase el salitre de las vasuras de Francia, y el de las paredes artificiales y plantíos (1) de Alemania, las tierras de España solas

(1) En Alemania hacen con tierra, ceniza y estiércol unas paredes anchas por los cimientos, de una construccion tal que las puede batir bien el ayre por dentro y por fuera, procurando estén á la sombra, cerca de letrinas y caballerizas, y cubiertas con un caballete de paja para que el agua no las dañe. Las flores nitrosas empiezan á aparecer en los agujeros interiores de la pared, y secándose las pajas del estiércol, añaden poros por donde el ayre circule mas libremente. Al cabo de un año se destruyen estas paredes, y con su materia se practican las manipu-

las podrían dar salitre para toda Europa hasta el fin del mundo, sin auxilio del alkali fixo, de las cenizas, ni de los vegetales, como el interés obligase á la industria á perficionar las operaciones, y todas las tierras nitrosas se empleasen en hacer salitre.

Una vez pregunté á un salitrero si sabía como se hacía esta generacion de salitre en sus tierras, y me respondió ingenuamente: *Tengo dos campos: en el uno siembro trigo, y nace; y en el ótro cojo salitre.*

El salitre que hemos visto cristalizarse despues de extrahida la sal comun es como el de París de la primera calderada; pero aquí en España no necesita para refinarse y ser perfecto mas que volverle á cocer otra vez, y dexarle cristalizar. Con él, así preparado, se hace la pólvora y el agua-fuerte, y le usan los Boticarios para sus remedios. Su basa, puesta en la cantina, atrahe la humedad del ayre, pierde su actividad, y forma un alkali fixo, que mezclado con el ácido vitriólico, forma un tártaro vitriolado. Estas son pruebas convincentes de que el nitro de las tierras de España es natural y perfecto sin necesitarse formarle con el alkali fixo, &c.

No me detengo ahora en hablar de las partes de

pulaciones regulares para sacar el salitre. Tambien se ha probado á sacar salitre de varias plantas, y á hacer plantíos de ellas para este fin; pero, hasta ahora, con poco efecto. Véanse las Memorias de la Academia de Berlín año 1749.

de salitre, azufre y carbon que entran en la composicion de la pólvora, porque esto depende de la experiencia, y es sabido de todos. En Granada ví hacer las pruebas que, segun la Ordenanza del Rey, se executan con la pólvora para graduar su calidad, y admitirla ó desecharla; pero soy de opinion de que estas pruebas nada concluyen, porque una pólvora recien hecha, aunque sea muy imperfecta, podrá quizá arrojar la bala á la distancia que pide la Ordenanza. (1) Para juzgar con precision de la bondad de una pólvora sería menester transportarla á climas diferentes, y experimentarla en distintas estaciones; pues tengo por seguro que una pólvora podrá ser aprobada y desempeñar las condiciones de la Ordenanza en Andalucía, que es país extremamente seco en verano, y ser reprobada en Galicia, pais tan húmedo en invierno. En tiempo que el señor Conde de Aranda era Director de Ingenieros me acuerdo de haber oido en su casa á un Oficial antiguo de Artillería, que había visto en las guerras de Italia algunos barriles de pólvora que por la mañana era buena, y por la tarde no valía nada.

A

(1) De lo que aquí se insinúa se infiere que ninguna de quantas pruebas hacen los Artilleros para juzgar de la pólvora es concluyente, ni instruye mas que sobre el poco mas ó ménos. De todas las invenciones que se conocen para esto la ménos imperfecta es la de Mr. d' Arcy, cuyo diseño se puede ver en el primer tomo de la Química de Mr. Beaumé.

A mí no me sorprendió la especie, porque sé que la humedad y sequedad de la atmosfera pueden variar prodigiosamente de un momento á otro, y penetrar por las junturas y por las tablas de un barril hasta llegar á la misma pólvora; y como su enemigo mortal es la humedad, creo que sea de la mayor importancia el conservarla enxuta. A este fin he imaginado un medio que parece único para impedir que el agua pueda penetrar hasta la pólvora en los barriles por mas sutilizada que esté en el ayre, y por mas ligera, porosa y nueva que sea la madera de los barriles; y discurro que el coste de cada uno no será de una peseta, surtiendo su efecto en todos climas y estaciones, y en todos los casos posibles. Redúcese á forrar lo interior de los barriles con hoja de estaño pegada con goma ó cola, como se forran las caxas de tabaco á fin de mantenerle fresco. Esta hoja de estaño cuesta muy poco, y si se introduce su fábrica en España, que es muy facil, costará casi nada. Es tan delgada como el papel, sumamente ligera, impenetrable á la humedad, y facil de aplicar á los barriles, en lo qual me parece se contienen todas las calidades que pueden desearse para el intento.

CONTINUA EL VIAGE DESDE ALMADEN

POR LA FAMOSA MINA DE GUADALCANAL, SEVILLA, CADIZ, RONDA, CARTAGENA, ALICANTE, VALENCIA, TERUEL, ALBARRACIN, HASTA MOLINA DE ARAGON.

Partí de Almaden para la Puebla de Alcocer en Extremadura, y observé que en el camino todas las montañas son de piedra arenisca ó amoladera. A una legua del lugar, ácia poniente, hay un hermoso llano atravesado de bancos de piedra de cal y pizarra, que siguen la misma direccion que tienen en la montaña vecina. En este llano hay una mina de plomo que nunca ha sido trabajada.

Despues de caminar una hora se halla la montaña llamada Lares, donde existen las ruinas de una mezquita ó fortaleza de Moros; y allí ví por la primera vez el verdadero esmeril de España, que solo conocía hasta entonces por las muestras que hay en los Gabinetes de París. La montaña en que se halla es de piedra arenisca mezclada de quarzo: la mina es negrizca, y se parece á las bruñideras que se hacen de la hematítes. (1) Su dureza es tal que

(1) *Hematites* es una piedra mineral de hierro de color roxo, tirante á negro aplomado: es muy dura, y de ella hacen sus bruñideras los plateros y doradores. El hierro que se saca de esta piedra es agrio y quebradizo, y no se puede trabajar sinó mezclándole una porcion de otro hierro mas dúctil y blando.

que dá lumbre herida del eslabon, y se compone de hierro refractario. Los Moros trabajaron esta mina de esmeril: yo creo que mas por sacar el oro que probablemente contiene, que por otra cosa: y como en ningun libro impreso Arabe se halla el método que usaron para ello, imagino que se podria hacer el ensayo siguiente. Primero ablandar el mineral por el fuego y el agua, y despues exponerle al ayre abierto por seis ó mas meses, para que el flogisto se manifieste y separe, dexando la materia desembarazada á fin de extraher de ella por fundicion el metal: y si esta experiencia, que se puede hacer con pequeña porcion, saliese bien, se debería pasar á trabajarle en gran cantidad. En España he hallado dos especies de esmeril: la una se encuentra en piedra ferruginosa; y la otra en arena cargada de hierro.

Entre Alcocer y Orellana hay una mina de hierro en piedra arenisca, y en ella ví el mas hermoso y fino ocre roxo [1] del mundo. Se atraviesa una áspera montaña para llegar á Nabalvillar, donde

 hay

(1) Hay muchas especies de *ocre*, y de muchos colores. Su naturaleza es tierra crasa y pesada, que tiene sabor, y aun olor que se aviva con el fuego. Los ocres son una tierra de hierro que ha perdido su flogisto. Sobre los ocres de que se sirven los Pintores se puede ver lo que dicen los autores naturalistas.

hay piedras sanguinas, y una especie de tierra agra, que reluce refregándola entre las manos. Es una blenda, ó mineral muerto de hierro refractario, de que nada se puede sacar.

De allí se vá á Logrosan, que está al pie de una cordillera de montañas que corre de levante á poniente, y se llama la sierra de Guadalupe. A la salida de dicho lugar se vé una beta de piedra fosfórica, que atraviesa el camino real obliquamente de norte á sur. Esta piedra es blanquecina, sin sabor, y si se machaca un poco, y pone sobre las asquas, arde, y despide una llama azulada sin olor alguno. El flogisto del carbon es quien manifiesta esta llama. En la montaña que está al norte de este lugar hay una mina de plata en piedra blanquizca con *mica* blanca: y en la que está al mediodia, que es la montaña de Guadalupe, hay una mina de cobre en piedra pizarreña jaspeada de azul y verde. A la mitad del camino de Logrosan y Nabalvillar hay un extenso llano inculto y poblado de *ilex* ó gruesas carrascas. Un poco antes de Logrosan parece que se acaba la piedra arenisca, porque las casas del pueblo están fabricadas con granito de la sierra de Guadalupe.

Despues que exâminamos la sobredicha piedra fosfórica, volvimos á Orellana, y pasamos el Guadia-

diana casi en seco, para ver una mina de plomo que está á dos leguas de allí ácia mediodia, ca mino de Zalaméa. Hállase esta mina en una pequeña eminencia llamada Vadija, ó Valle de las minas. La beta, que corre de norte á sur, corta directamente la piedra pizarreña, y está en el quarzo que se descubre desde un arroyo que hay á 200 pasos del primer socavon, en el qual no sigue la beta como arriba dixe, sinó de oriente á poniente. Esta tal beta se perdió, porque los Mineros atravesaron el arroyo dirigiéndose de norte á sur, y debían haberla trabajado por la direccion de la pizarra blanda del mismo arroyo, como la busqué, y la hallé.

A dos leguas de esta mina, yendo siempre á mediodia ácia Zalaméa, hay una mina de plata, sin plomo en el espato. Esta mina se halla en un peñasco de granito cortado contra su direccion natural. La beta se compone de espato, de quarzo, de pirita [1] blanca y amarilla, y de una materia negra, reluciente, desmenuzable y piritosa. Todo este pais, y muchas leguas en contorno, está lleno

de

(1) Las *piritas* son minerales que se parecen á las minas verdaderas de los metales por el color, pesadez y brillo. Compónense de substancias metálicas mineralizadas por el azufre ó el arsénico, ó por entrambos, y de una tierra nó metálica. Son múchas sus especies, y múchos sus nombres. Una de sus variedades es la *marcasita*, qûe nosotros llamamos *piedra-inga*. Veáse la Piritologia de Henckel.

de moles enormes de granito fuera de tierra, como los peñascos de Fontainebleau. El terreno es fértil de trigo, y está poblado de encinas.

Las dos minas que, como he dicho, están vecinas, pueden servir al beneficio una de otra, porque la de plomo es á propósito para copelar (1) ó afinar la de plata piritosa. En ésta, que se halla hoy abandonada, se ven los restos de una copela y de un horno de reverbero. Su abandono provino de que se inundó de agua; pero sería facil desaguarla por su situacion favorable, pues se halla en una eminencia llamada Chantre; así como la de plomo en otra que domina mas de 300 pies á un arroyo que está seco, por lo regular, en el verano.

Despues de Zalaméa pasamos á una gran llanura de once leguas llamada Viñolas de Zalaméa. El terreno de esta llanura le dividí para la Historia Natural en tres partes. La primera, que ocupa quasi la mitad, es un llano muy cerrado de monte baxo de terebintos, xaras, timeléa y coscoja, sin ningun arbol mayor; y el sitio que produce estas plantas es de guijo, de granito y de quarzos pequeños. La segunda es una faxa de terreno blanco, que no produ-

(1) *Copelar* se llama la operacion de afinar ó ensayar el oro y la plata por escorificacion con el plomo en la copela ó crisol chato.

duce nada , despues un pedazo de arenal tambien estéril , y luego otra faxa de tierra blanca infructífera : al cabo de la qual se entra en la tercera parte de la llanura compuesta de tierra roxa toda cultivada , y de un pedazo de tierra arenosa que se extiende hasta el lugar de Berlanga. Desde aquí en quatro horas llegamos á Guadalcanal por un llano y algunas colinas que hay hasta el pie de Sierra-Morena , de la qual se andan dos leguas ántes de entrar en dicha Villa , que tendrá de setecientos á ochocientos vecinos. Hay en sus cercanías abundancia de zumaque, cuya hierba se corta en el mes de Agosto , y su tallo , hojas y flores se muelen , y llevan á vender á Sevilla para curtir cueros.

Las cimas de las montañas de Sierra-Morena que hay al rededor de Guadalcanal son todas redondas como bolas , juntas únas con ótras , y casi de la misma altura : en lo qual se diferencian de las restantes de España , que , por lo regular , son puntiagudas , especialmente las de los Pirenéos , donde se levantan picos sobre picos , pudiendo éstas compararse al mar agitado de una borrasca ; y las de Guadalcanal á la uniformidad de las olas en tiempo bonancible y sereno.

Las piedras de estas montañas son muy duras, y se parecen en el color á las piedras que llaman de

Tur-

Turquía : (1) su figura ès cómo la de la pizarra compuesta de hojas : descansan ó sientan perpendicularmente, y corren de oriente á poniente. Escupen el aceyte y el agua, y por eso no son apropósito para amolar.

La mina está á una legua de la Villa en el terreno mas baxo de aquellos arrededores cercado de cerros. En la beta del pozo nombrado *Campanilla*, que está á doce pasos de ótro llamado *Pozo-rico*, se ven tres betas que descienden y van á dar á éste último. La úna viene de levante, y la ótra de poniente, y se juntan con la tercera, que es la buena, cortando la direccion de las pizarras de norte á sur para formar el tronco de la vena. Estas betas son pequeñas, pues no tienen mas de tres pulgadas de ancho; pero van acompañadas de cierta direccion regular de tierra en forma de beta de dos pies de anchura con piedrecillas de quarzo; todo lo qual es estraño, y no hay á que compararlo en el pais. La gran beta corre de norte á sur, segun se descubre por mas de doscientos pasos en la superficie. Hay dos arroyadas, que regularmente no corren en el estío, por ser pais muy seco, las quales tienen su curso del este

al

(1) *Costurcica*, en Frances *grais de Turquie*, es piedra arenisca, ó amoladera, de grano muy fino y color pardo. Estando blanda y enxuta, muerde bien en el azero, pero untada con azeyte se endurece : puesta al fuego se emblanquece ; y si es mucho el calor se medio vitrifica.

al oeste, al pie de dos cerros contrapuestos á cosa de 300 pasos de distancia úno de ótro. Estas dos arroyadas parece son los límites de la mina, porque se observa que ni los antiguos ni los modernos han cavado jamas al sur ni al norte de los dos cerros referidos, no obstante que han hecho quince pozos al este y oeste del Pozo-rico, llamado así porque de él se extrahía el mineral, baxando á buscarle por el pozo vecino dicho Campanilla. En este hice yo excavar cerca de cincuenta pies por órden del Ministerio, para ver si las galerías estaban hundidas como se aseguraba: y á dicha distancia hallamos el agua, y vimos que la madera de la escalera estaba toda podrida, bien que las galerías se mantenían sólidas y firmes. Por los escombros se infiere que esta mina se componía de quarzo, espato blando de color de raton, pizarra aherrumbrada, hornestein, piritas, algo de plomo, y mucha plata. En el Pozo rico abundan tanto las aguas de materia vitriólica, que las maderas están llenas de hermosos cristales de vitriolo marcial, ó verde: y al lado del pozo de *San Antonio* hay una mina, ó banco de vitriolo nativo en la piedra.

El Señor Don Joseph de Carvajal, Ministro de Estado, que deseaba informarse de lo que era esta mina, me mandó exâminarla, y me hizo entregar

varios papeles antiguos, que se reducían á la historia de lo que en ella se ha trabajado, y dos planes de sus pozos y galerías. El primero de estos planes incluía once pozos desde ochenta á ciento y veinte pies de profundidad, y el segúndo, que me pareció hecho por persona mas inteligente, no contenía mas que diez. Del extracto que hice para aquel Ministro se sacan dos verdades, y cinco conjeturas.

Las dos verdades son, que los dos hermanos Fúcares abandonaron esta mina el año de 1635: y que entónces las betas de plata eran muy ricas. La primera conjetura es, que habiendo querido el Ministerio subir el arriendo, y poner nuevos derechos á los dichos Condes Fúcares, éstos introduxeron una corriente de agua en la mina, que para sus trabajos tenían desviada, y la inundaron y abandonaron precipitadamente: la segúnda, que estos Asentistas pusieron máquinas, y acuñaron moneda dentro de la misma mina para defraudar los derechos del Rey, con cuyo dinero se grangearon protectores poderosos en la Corte, y así pudieron evadirse de España: la tercéra, que la última galería se hundió, y que aunque ahora se compusiese, no daría para los gastos de la obra: la quárta, que hay un manantial de agua en el último pozo tan abundante, que sería de un coste inmenso el desaguarle, y se correría el ries-

go

go de no hallar la beta, ó de hallarla exhausta: la quinta, que la abundancia de plata de las minas de América hizo olvidar los trabajos de ésta; y la política persuadió que debía reservarse para quando aquéllas pudiesen faltar.

Varios Autores antiguos y modernos han celebrado la riqueza prodigiosa de esta mina. El Cardenal Cienfuegos en su Historia de San Francisco de Borja hace un elogio grande de ella. La Historia de la Casa de Herasti pag. 264 dice, que esta mina había producido ocho millones de pesetas, cuya suma se empleó con ótras en la fábrica del Escorial. Alonso Carranza en su Tratado de Moneda de España, pag. 101, afirma que úna semana con ótra se sacaban de Güadalcanal sesenta mil ducados, y que al lado de la mina se babía fundado el lugar por los que acudían á los trabajos. (1)

A legua y media acia poniente de la mina de Guadalcanal hay otra mina en una peña muy alta, que ya los antiguos tantearon, segun se ve por un pozo y una galería que se distinguen de las demas obras modernas. La beta se presenta mal, y á mi enten-

 der,

(1) Esto se escribía hace veinte años. Despues las cosas han mudado mucho de semblante, porque una compañía de Extrangeros ha emprendido el beneficio de esta mina con permiso del Rey; y no obstante haber consumido capitales muy quantiosos, y haber desaguado los pozos, hasta ahora no han podido dar con la beta.

der, es una vena trastornada: esto es, que es mas rica en la superficie que en lo profundo, pues á la vista tiene seis pies de extension, y se compone de esparo y quarzo. Corre de norte á sur en el primer pozo, que es el antiguo; pero en los modernos se nota que muda del este al oeste, siguiendo la direccion de la montaña.

De Guadalcanal en dos horas, acia Levante, se va á Alanis, donde hay la mina que se llama como el lugar, no obstante estár apartada de él media legua á sudueste. La beta se descubre en medio de un campo, y tiene dos pies de ancho, saliendo otro tanto fuera de tierra. Tiene su direccion de sur á norte, cortando la pizarra dura que corre opuesta á ella, y la piedra de cal muy dura de que todo aquel pais está lleno, y es de color aplomado, y tan recia que necesita mas de treinta horas de calcinacion. Los antiguos siguieron esta beta por una galería de sur á norte; y los modernos labraron un ramo solo de ella, que se desvía acia poniente. Yo soy de dictámen que estas betas, que se presentan con tanta apariencia, son por lo regular engañosas, por mas que tengan al principio piritas en el quarzo; porque mas abaxo suelen parar en plomo.

Desde este parage fuimos á Cazalla por la misma especie de montañas que llevo descritas, y á la en-

entrada de esta villa vi por la primera vez la pita, especie de alóes grande, que sirve en toda Andalucía para bardas de las huertas y viñas. La antigua mina de Cazalla está á media legua del pueblo en un parage llamado Puerto-blanco. La beta no se descubre fuera de tierra; pero á pocos pies de la superficie se halla una vena de tierra extraña, esto es, diferente de toda la demas de aquel sitio. En la mina hay plata vírgen en el espato, plata elada, piritas de cobre en el quarzo, y un poco de hierro.

A dos leguas y media de Cazalla hay una montaña bastante alta, llamada Fuente-de-la-Reyna, y en ella una mina nombrada de Constantina, á causa del lugar del propio nombre, que dista de allí dos leguas. Esta mina en lo antiguo se labró con inteligencia, segun se vé por el rastro de sus pozos y galerías. En mi tiempo la benefició un vecino de Constantina, que hizo para ello dos pozos y dos galerías en lo mas alto de la montaña. La beta corre de norte á sur, y atraviesa la direccion de las pizarras. Tiene, como dicen los Mineros, el sombrero de hierro, con piritas y blenda de plomo y de plata en el espato. Mas abaxo contiene mina de plata elada, y mina de plomo en quadros pequeños, á modo de enrexado ó zelosía, mezclados tambien con plata. Dicho Minero la abandonó, quizá por falta de caudal

ó de inteligencia, porque á mí me parece que la empresa era de seguirse, por ser la mina buena, tener bastante leña á la mano, y agua en un arroyo al pie de la montaña. En todos los alrededores se ve cantidad inmensa de escorias bien despojadas de metal: por lo que debe de presumirse, segun todas las apariencias, sean producto de algun volcan.

A dos leguas de Cazalla, acia poniente, hay una mina de cobre en el parage llamado Cañada-de-los-conejos. Segun los indicios esta mina debe ser rica. La beta corre de norte á sur en un quarzo piritoso; pero por un poco de espato que advertí mezclado con él, sospecho que mas abaxo mudará de naturaleza, y se convertirá en mina de plata.

Antes de dexar á Cazalla fuí á ver una mina de vitriolo que hay á cosa de media legua del lugar en las peñas de un cerro llamado los Castañares, por los castaños de que abunda. La piedra es piritosa y ferruginosa, y en ella se ven profundas florecencias ó manchas de amarillo verdoso, y úna como harina blanca, que es de vitriolo despojado del agua de su cristalizacion.

Partimos de Cazalla acia poniente, atravesando una montaña de doce leguas de largo llena de xaras de quatro especies, de terebinto, y demas arbustos de que hice mencion en las otras montañas, y llegamos

mos á una pequeña aldéa llamada el Real-de-Monasterio. A media legua de ella descubrí una mina de plomo de dibuxar, que es una especie de molibdena (1), nó de la verdadera, porque ésta no se halla sinó en bancales de piedra arenisca mezclada alguna vez con granito. El terreno es guijoso, y produce buenas encinas en un bosque de una legua en quadro. Tambien abunda de alcornoques, cuyo árból produce el corcho, que es su corteza. De quatro en quatro años se le despoja de ella, dexándole el epidermio, porque si se le quitáse, se secaría el árbol: y luégo suda un humor líquido que se espesa con el sol y el ayre, y al cabo de quatro ó cinco años forma el nuevo corcho. Al extremo del bosque corre un

(1) No sé que nombre dar á esta materia en nuestra lengua, porque creo que no le tiene conocido. En términos de Historia-Natural se llama *molybdæna nigrica fabrilis*. Es una substancia negrizca, reluciente como plomo recien cortado, quebradiza, *micacea*, y suave al tacto como xabon. En el comercio se llama afrancesadamente *Crayon de Inglaterra*, porque en la provincia de Cumberland hay una mina de molibdena con que se hacen aquellos palillos denominados comunmente *lápices* con que se escribe y dibuxa. Dexa sobre el papel una huella negrizca de un reluciente aperlado ó talcoso. Los Ingleses son tan zelosos de esta su mina (ó, por mejor decir, entienden tan bien sus intereses, y el fomento de su industria) que tienen prohibido baxo graves penas el extraher de su pais la molibdena que no esté convertida en forma de lápiz. No hay que confundir esta materia con lo que comunmente llamamos en España lápiz, porque son cosas muy diferentes. Este es la *ampelitis*, piedra negra, blanda, quebradiza, que sirve tambien para dibuxar. Tiene sabor acre estítico, y olor bituminoso, y se descompone al ayre abierto como las piritas sulfureas, &c.

un arroyuelo, pasado el qual desaparece el guijo, y aparece un terreno arenoso con algunas peñas de la misma especie.

Del Real-de-Monasterio en tres horas llegamos al lugar de Callero, y á un quarto de legua de él hay un cerro casi redondo y aislado, coronado de una vena de piedra de cal que corre de norte á sur, y en ella se halla piedra-iman blanca y aplomada ó gris. El ser de uno ó de otro color depende de que el hierro de que se compone esté mas ó ménos desparramado en granos pequeños. Si lo está múcho, el iman es blanco; y si lo está póco, abundante, compacto y de modo que el ayre haya descubierto sus partículas, es roxo por fuera, y gris por dentro. Allí mismo hay una mina de hierro que carece de la virtud magnética. Todo este país está cubierto de bosques muy extendidos de verdaderos robles, (que hasta entónces aun no había visto en España) y de alcornoques. Hay algunos de éstos tan corpulentos que tienen cinco píes de diámetro; pero los más, así como las encinas, están huecos por haberles cortado las guias.

De aquí pasamos á Callo. Cerca del lugar hay un bosque sobre un terreno roxizo, y en él se ve una especie de blenda de hierro en polvo que reluce mucho. Cavando en este terreno, á tres ó

qua-

quatro pies se halla piedra hematítes negra, buena para bruñir. Hay tambien mucha piedra pequeña blanda y blanca, que es la verdadera *castina* [1], ó piedra de cal de aquella que sirve de indicio; pues aunque las hematítes se hallen tan esparcidas que no se vean, como haya por allí de estas castinas, se puede asegurar que hay tambien de las ótras: y asimismo he observado que las hematítes se forman muchas veces en las castinas. Entre las piedras negras de este parage no vi hematítes alguna roxa; siendo singular que á media legua de allí en el mismo bosque se hallen muchas hematítes roxas, y ningúna negra.

Despues de las excursiones referidas volvímos á Cazalla, y de allí partimos por unas montañas compuestas de guijo y granito. Vense grandes rollos de éste puestos únos sobre ótros enteramente fuera de tierra, en los quales, comparándolos con los demas de las cercanías, se nota que las aguas y los vientos se han llevado el guijo mas suelto, dexando el granito sólido; y que las peñas de éste que se ven fuera de tierra estuvieron en otro tiempo cubiertas de ella, como hoy lo están las mas profundas, que

(1) La *castina* es una piedra calcaria ó de cal, de un gris ó pardo blanquizco. Sirve en los hornos en que se funde la mina de hierro para absorver el ácido sulfureo que mineraliza el hierro, y le hace agrio y quebradizo.

podrán por la misma causa descubrirse algun dia.

Despues de nueve horas de viage llegamos á Cantillana, Villa situada á la orilla del Guadalquivir. Tres leguas ántes de este pueblo acaban las montañas de Sierra-Morena en el paso estrecho de Montegil, desde donde se descubren las hermosas llanuras de Andalucía. En este último trozo de sierra hay gran cantidad de escorias antiguas; y viendo que eran muy sólidas y pesadas, cogí como una libra de ellas para ensayarlas; pero hallé que nada contenían.

Luego que se baxa de Montegil y que se pasa el Guadalquivir por Cantillana, muda el pais enteramente de semblante; porque ya no se ven terebintos, lentiscos, xaras ni demas arbustos mencionados hasta ahora; y como éstas son plantas de montaña ó de terreno muy elevado, y desde Almaden hasta aquí casi no se halla otra cosa, es claro que toda aquella parte de España es de la misma especie de terreno. Partiendo de los Pirenéos acia mediodia son muy freqüentes las sierras; pero si se va acia el norte sucede lo contrario, como se ve en Francia, pues en lo interior de ella no hay sierra alguna verdadera, y todo el terreno está dispuesto por capas, ó faxas.

En cinco horas pasamos el llano que sigue hasta

ta Sevilla, que es una tierra pobre sin piedras, donde crece inmensidad de palmitos, de que se hacen escobas para toda España. Entre ellos se crian dos especies de espárragos campestres, únos verdes, y ótros blancos, que parece no tienen corteza, y ántes de echar las hojas arrojan una multitud de flores blancas como la nieve. En este mismo llano se ven muchos olivos, que por tronco no tienen absolutamente mas que la corteza: lo qual proviene del mal método con que en aquel pais plantan estos árboles pues para ello no hacen mas que coger una estaca de olivo del grueso de un brazo, la hienden por abaxo en quatro partes como cosa de un palmo, ponen una piedra entre las quatro rajas, y la meten dos pies debaxo de tierra, haciendo al rededor una torca, para que se detenga el agua quando llueve. Por aquellas hendiduras, y por el corte de lo alto de la estaca, la humedad, las aguas y el calor pudren toda la madera interior del árbol.

La ciudad de Sevilla está empedrada de guijarros trahidos de léjos, porque, como ya he dicho, no hay piedras en sus contornos. Por esta razon las murallas de tiempo de los Romanos son de tierra, ó de argamasa, tan bien hecha, que hoy está casi convertida en piedra. En el Alcázar, antiguo Pala-

cio de los Reyes, hay unos baños que el Rey D. Pedro hizo para Doña Maria de Padilla en un parage hondo y cercado: y no obstante su situacion tan sombría, hay naranjos de aquel tiempo que todavía dan fruto. El viento que viene de Africa y Egipto se llama en España solano, y es muy incómodo en Sevilla y en toda Andalucía. Trastorna la cabeza, y enciende la sangre de modo, que miéntras reyna, se ven excesos de todas especies, y son precisas algunas precauciones para evitar los efectos que principalmente se advierten en los mozos y mugeres.

De Sevilla á Cádiz por Xerez hay dos jornadas y media, tódo terreno llano. Cádiz está situada en una península sobre las mismas peñas en que rompe el mar. Estas peñas son de una mezcla de diferentes materias, como mármoles, quarzos, espatos, guijarros, y conchas argamasadas con la arena y el glúten ó betun marino, el qual es tan poderoso en aquel parage, que se observa en los escombros que se arrojan al mar, que el ladrillo, piedras, arena, hieso, conchas &c. se hallan al cabo de cierto tiempo tan unidos y pegados entre sí, que el todo parece un pedazo de piedra.

En Cádiz vi una gran cantidad de muestras de minas de oro y plata que los Capitanes de navios y

los

los pasageros trahen de América, y que por lo regular van después á servir de adorno en los mas famosos Gabinetes de Europa. Allí se ven tambien cosas las mas raras é instructivas de la Historia-Natural que producen México, el Perú, y aun las Indias Orientales. Las ruinas del Templo de Hércules y de las casas del antiguo Cádiz, que se divisan hoy debaxo de las aguas en tiempo sereno y maréas baxas, son una prueba de lo que el mar se adelanta acia la tierra en aquel parage, al modo que en la costa de Cartagena notamos se retira, por el terreno que va dexando descubierto. En la huerta de los Capuchinos de Cádiz hay el único árbol de drago que he visto en España. Este árbol destila un xugo encarnado, que es la sangre de drago que venden los drogueros. El viento solano es aquí tan perjudicial como en Sevilla. Quando sopla diez ó doce dias seguidos causa los mismos desórdenes: introduce grande acrimonia en la sangre, sobre todo en la de las mugeres, poniendo en tal tension sus fibras, que algunas llegan á padecer el furor uterino, y no cesan los símptomas hasta que los vientos contrarios disipan sus malignas influencias. Este viento y sus efectos se parecen en todo á lo que se experimenta en Italia con el *scirocco*.

Partimos de Cádiz para el Puerto de Santa-María,

ría, y de allí, por un llano de tres leguas lleno de palmitos y espárragos blancos, llegamos á Xerez, desde donde hay seis leguas hasta Medina-Sidonia. Después se encuentra Arcos, y de aquí en diez horas llegamos al lugarejo de Algodonales. Todo este pais está lleno de piedra y tierra blanca de cal. El lugar está al pie de una alta montaña que tiene al nordeste: su piedra es tambien de cal, y está agujereada tóda del este al oeste. Dicen los del pais que los Romanos fundaron el lugar y penetraron la montaña para labrar una mina que en él había: lo qual puede ser cierto. A la salida del pueblo por el sudueste hay un peñascal de hieso pardo. Todos los cerros al sur son de piedra arenisca; como los del norte de piedra de cal.

A seis leguas de Algodonales está Ronda en un terreno muy elevado, pues desde Xerez se sube siempre acia esta montaña, que es la que acaba en Gibraltar. Los alrededores de Ronda son muy fértiles, y de allí se surte Cádiz de toda especie de frutas. Compónese el terreno de un poco de guijo, y de tierra roxa, la qual resiste obstinadamente al fuego, y por eso se hacen de ella los hornos para fundir la mina del hierro. Yendo á la fábrica de hojadelata se ven muchas minas de hierro, en que el metal se halla en pelotillas como perdigones ó

con-

confites, al modo que en la mina de Eefort en Francia. Estas minas estan en valles formados de varias montañas de peñas de cal, que descansan á manera de hojas ó capas obliquamente á tres ó quatro pies de la superficie, siempre internándose en la tierra. Descubrense por una faxa de piedra blanda y blanca que sigue la direccion de la mina, y es la verdadera castina; y á la profundidad de unos ochenta pies todas estas betas obliquas se inclinan perpendicularmente al centro de la tierra. En aquel mismo sitio ví un cerro cuya cima se levanta mas de sesenta pies, advirtiendose en ella la materia toda revuelta y confusa, mientras en la falda y al pie se ofrece todo en orden, y en capas regulares y horizontales.

La indicada fábrica de hojadelata está colocada en un sitio que parece un embudo, para poder aprovechar las aguas de un arroyuelo. De aquí partimos ácia el sudeste para ver la célebre mina de molibdena ó plomo de dibujar, que está á quatro leguas de distancia cerca yá del mediterraneo. Esta es una mina formal, porque no está á pelotones en la piedra arenisca, como la otra de que hablamos arriba; y sin embargo, los Españoles la tienen enteramente descuidada, y solo años atrás la trabajó un poco un Consul extrangero, á quien el

Rey permitió extraher doscientos y cincuenta quintales cada año, y seguramente extrahía quatro veces mas.

Habiendo caminado dos horas por entre estas montañas blancas y calcarias, entramos en otra cordillera llamada Sierra vermeja, que corre al poniente ácia Málaga desde su principio llamado Cresta de gallo. Hay en esta sierra una singularidad muy rara, y es, que extendiéndose sus cordilleras paralelas, y tan juntas que sus basas se tocan, la una es roxa y la otra blanca. La primera, aunque un poco mas alta, no conserva permanente la nieve; y la otra está casi siempre cubierta de ella, de suerte que en el verano surte á todos los paises circunvecinos para enfriar las bebidas. La blanca produce solo alcornoques y encinas; y la roxa no tiene ninguno de estos árboles, y está cubierta de abetes. Aquella contiene unicamente minas de hierro en pelotillas; y ésta minas de otros muchos metales, excepto de hierro. En fin, las aguas minerales de la blanca son marciales y vitriólicas; y las de la roxa sulfúreas, alkalinas, y hieden como las de Coterets en los Pirenéos de Francia. La cercana situacion de las dos cimas parece que debía ofrecer ángulos entrantes en una, y salientes en otra, segun el sistema de algunos famosos modernos; pero en vano

los

los busqué en este parage, porque no los hay en el valle grande intermedio, y solo se vén algunos en los laterales y pequeños, que los han formado los arroyos que por ellos corren; pues se nota que el primer peñasco que encuentran determina el primer ángulo á derecha ó á izquierda, y corre con aquella direccion hasta que tropieza con otra dureza que le inclina á la parte opuesta.

Cercano á este sitio está el último lugar del Reyno de Granada por la parte de Cartagena: y á una legua de él hay una alta montaña, cuya cima hasta la mitad es de grandes masas de marmol blanco con betas roxas; y al pie por la parte del este se vé otra especie en *brecha* ó almendrilla. Todo este país se compone de montañas calcarias; pero á distancia de cinco leguas al norte se halla mucho pedernal de color encendido sobre lo alto de una montaña caliza.

En el camino de Lorca se pasa un barranco, donde se descubre una especie de pizarra unida con espato, y grandes pedazos de piedra de cal mezclada con quarzo, cuyo barranco está en el gran llano de Lorca, que en parages tiene hasta cinco leguas de ancho, y muda de madre freqüentemente, segun se vé por las raices del laurel rosa (*nerium*,) ó adelfa, que se descubren debaxo de donde ha corrido el

agua. En las inmediaciones de Lorca hay dos minas antiguas de plomo y de cobre: y en la sierra situada ácia la parte del mar cerca de Cartagena está el lugar de Almazarron, célebre por la cantidad inmensa que se saca en él de aquella tierra fina, roxa y sin arena, que en unas partes conserva el nombre del pueblo *almazarron*, y en otras la llaman *almagre*. Sirve en la fábrica de San Ildefonso, en vez de *trípoli* (1), para dar el último pulimento á los cristales, como otros lo hacen con el residuo ferruginoso de la destilacion del aceyte de vitriolo, llamado *colcotar* (2). El famoso tabaco de Sevilla se adoba tambien con esta tierra de almazarron mezclándola despues de humedecida, con el polvo de la hierba para darle color, fixar su volatilidad, y comunicar-

car-

(1) El *trípoli* es una piedra blanda y ligera de color pardo, roxizo ó negro, que trahe su nombre de la ciudad de Trípoli de Berbería, de donde solamente venía en lo antiguo. Sobre su naturaleza hay diversidad de opiniones. Unos quieren que sea madera fósil alterada por fuegos subterraneos; y otros, una tierra parecida á la *creta*, pero nó disoluble por los ácidos. Vease la Memoria de Mr. Guetard en las de la Academia de las Ciencias de París año 1755. Los Lapidarios, Plateros, Cerrageros, Espejeros y otros obreros se sirven del trípoli para pulir sus obras. Hoy se conocen varias minas de esta tierra en Francia, España y otras partes.

(2) Colcotar, (*calchita nativa rubra*) es una tierra marcial roxa, cargada de vitriolo, ó una descomposicion de las piritas sulfureas que tienen el hierro por basa. Le hay tambien artificial. El natural se halla en Succia, Alemania y España. Es un género caro en el comercio.

carle aquella suavidad que tiene al tacto y al olfato: lo qual, junto con la excelencia de la hierba de la Habana, hace el tabaco de España inimitable, porque no hay de esta especie de tierra tan fina en ninguna otra parte de Europa.

Otra cosa puede tambien dar fama á Almazarron y es aquella piedra blanca que se llama *alumbre de pluma*, ó *pseudo asbesto.* (1) Es una materia dura, desmenuzable, de gran blancura, sin sabor, y que en medio de no haberse hasta ahora sacado utilidad alguna de ella para las artes, ocupa, por su singularidad, lugar distinguido en los Gabinetes de Historia Natural. Cerca de Almazarron hay vestigios de una mina, que, segun dicen, fue muy rica de plata en lo antiguo.

De Almazarron nos encaminamos á Cartagena por Totana, y atravesamos aquel gran llano, que tiene seis leguas de largo. La tierra es roxiza como la de las montañas vecinas, y tan fértil de trigo que los años que llueve dá de sesenta hasta ciento por

 uno

(1) Estas dos materias, aunque se confunden en la denominacion, se distinguen esencialmente. El *alumbre de pluma* es una materia salina, de sabor de verdadero alumbre, que se disuelve en el agua y se cristaliza en forma de barbas de pluma. Se halla asi cristalizado naturalmente en las cavernas por donde pasan aguas minerales aluminosas, y de esto es de lo que aquí se trata. El *absesto* ó amianto es otra materia cuyas propiedades enseñan los Mineralogistas.

uno. Es verdad que sucede pocas veces el llover, y que el pais es extremamente seco; pero los labradores tienen el recurso en la cosecha de la sosa y de la barrilla (1), que necesitan de muy poca agua, y siembran gran cantidad de ellas, cuyas cenizas salen, por la mayor parte, para los paises estrangeros.

Por los restos del antiguo aqüeducto se infiere claramente que el mar se ha retirado mucho en Cartagena. La montaña que hay al oeste de la ciudad es de marmol; la del este es tambien de marmol; pero mezclado con pizarra, y se halla en ella cristal de roca. No lexos de la ciudad hay otra monta-

(1) La sosa y barrilla de Alicante (llamadas así porque regularmente salen de España por aquel puerto) son dos plantas de que se extrahe el alkali fixo vegetal. Distinguense en *Kali vulgare*, y *Kali spinosum*. Su sal alkalina es la mejor y mas buscada de todos los extrangeros, y por consiguiente muy preciosa en nuestro comercio. Para prepararla se cortan dichas hiervas quando están en su mayor vigor, se dexan secar al sol como el heno, y despues se forman haces de ellas. Luego se queman sobre parrillas de hierro, y se calcinan despues en unos hoyos hechos en tierra, cerrados de modo que no entre mas ayre que el preciso para mantener el fuego. Las cenizas, con la mucha sal que contienen de la hierba, se medio vetrifican y unen con algo de tierra, de modo que forman una piedra dura, la qual sirve para muchas cosas, y en especial para desengrasar las telas y texidos de seda y lana, hacer el vidrio y el xabon, fundir los metales &c. En la Química tiene muchos usos, y muy particulares el alkali fixo vegetal que se extrahe de otras varias plantas, y tiene diferentes nombres, como *potasa*, *suda*, *ceniza gravelada* &c.

taña de hieso. De las piedras del fondo del puerto sacan los buzos y pescadores los folados, especie de marisco, que pocos años hace no se conocía aún en aquel país, porque nadie creía qne pudiera haber animales en el centro de las peñas sin aguieros visibles por donde pudieran entrar. Hoy ya los conocen y buscan las gentes como un bocado regalado, y los hay por todas las costas del Mediterraneo.

A tres leguas acia levante de Cartagena hay una alta montaña, y en ella se ve la caverna llamada Cueva de San Juan, que muchos piensan fuese antiguamente alguna mina. Yo la creo cueva natural formada con todas sus tortuosidades en las peñas de cal ferruginosas sembradas en muchas partes de cristales de roca blancos, roxos y azules. Muchos pedazos de estas peñas parecen escorias, y se equivocaría úno si no viera que la piedra es de aquella naturaleza. Dentro de esta caverna nacen muchos palmitos, planta que se halla sólo en los parages meridionales de Europa, y de la qual comí por la primera vez las raices en este parage. Una legua mas acá, volviendo á Cartagena, hay una Aldéa llamada Alumbre, por una mina de esta materia que había antiguamente allí en una cantera de mármol, que se extiende desde la cima de la montaña hasta la mitad de ella.

Par-

Partimos de Cartagena cortando su gran llanura para entrar en una montaña caliza de tres leguas de travesía, donde hay otra cueva muy profunda, que tambien dicen fué antiguamente mina. De allí por la rica huerta de Murcia y sus grandes morerales, por Orihuela y Elche, llegamos á Alicante. Al paso por Orihuela vimos una sima en un peñasco de cal, cuya profundidad no se puede averiguar.

El castillo de Alicante está fabricado sobre una peña de cal de mas de mil pies de altura, á cuyo pie se rompe el mar, y en la cima hay conchas medio petrificadas. La sosa ó *parvum kali vulgare*, y otras hierbas de aquellos llanos, crecen en este empinado cerro, porque las aves y el viento transportan allí las semillas. A la parte oriental hay pedernal roxo ondeado, y pedazos de agata enclavados en la peña de cal. Al poniente, baxando acia la ciudad, en una quebrada del peñasco, se descubre alumbre de pluma: y mas abaxo hay bancos de trípoli, de que se sirven los plateros de por allí.

Saliendo de la ciudad por el norueste á media legua, hay en unos campos gran cantidad de piedras *numularias* ó *porpitas* (1), que las gentes del pais lla-

(1) Se llaman así por la semejanza que tienen con ciertas moneda y con las lentejas. Son unas piedrecillas chatas, redondas, lisas, duras, compuestas de manchas en figura de voluta, cuyo ojo está en el centro. Algúnos las creen petrificaciones de conchas marinas.

llaman *moneda de las bruxas*; y algunas *lenticulares* no mayores que la cabeza de un alfiler. Hay tambien dos árboles gruesos de *molle*, ó pimienta real, cuyo fruto es como granos de pimienta en racimos. La huerta de Alicante tiene una legua de ancho, y dos de largo, y contiene muchas viñas que se riegan algunas veces, y que, no obstante, producen aquel vino celebrado de todo el mundo, Hay tambien muchísimas moreras, almendros, olivos, y abundancia de algarrobos, cuyo fruto está en vaynas como las habas ó guisantes. En qualquiera tierra, sea de llano ó de montaña, vienen bien estos árboles, con tal que sea caliente: y el agua les hace poca falta. Las vaynas de la algarroba tienen de largo cinco ó seis púlgadas: son dulces, y los pobres las comen; pero su uso principal es para alimento de las caballerías.

La ciudad de Alicante forma una media luna á la orilla del mar, donde observé varias singularidades. La parte mas cercana se compone de bancos de piedras calizas mezcladas de arena fina, en que se hallan encaxadas ostras de triple gozne ó charnela, bucinos, molas, tellinas, y ursinos, tódo medio petrificado, porque las conchas conservan aún algo de su barniz, y las de las ostras sus rayas ó es-

escamas, por donde se ve que se van petrificando. En la orilla del mar hay arena de la misma especie que la de las peñas vecinas, lavada de la tierra caliza que ha disuelto y llevádose el agua. Hay solo pilla marina formada por las fibras de las raices del alga. Delante de esto hay un espacio en que se ven bastantes chinas. El último trozo es de arena fina, sin piedras ni conchas; y allí se advierten las ruinas de casas, y de un fuerte, que se dice de Moros; pero que por los restos del ladrillo, mármol, vidrio y otros vestigios se saca que fue de Romanos: infiriéndose tambien de su situacion, que el mar no se ha retirado por aquella parte. En el arroyo vecino hay cantidad de piedras de figura irregular, lo qual prueba que son del terreno, y que no las trahe el arroyo; porque á ser esto, tendrían, poco más ó ménos, figura redonda. El quarto trozo de terreno de esta playa es un cerro pequeño pegado á una montaña de piedras de cal, que tiene la cima de tierra caliza y arena gruesa; y debaxo hay capas ó bancales de piedras redondeadas, ó cascajo, con conchas medio petrificadas: pues aunque á la parte exterior conservan su barniz duro, tienen la interior llena de piedras arenosas, fuertemente encaxadas entre las piedras redondeadas, que descansan sobre una

ca-

capa de *marga* (1) amarilla, roxa y parda, la qual sirve de cubierta á una basa de hierro roxo, blanco, castaño, rosado, negro, pardo y amarillo, que es el cimiento de todo el cerro. El quinto pedazo de terreno es un peñasco de cal, con conchas medio petrificadas entre arena fina, pero sin piedras redondeadas. En el sexto espacio hay quarzo, pedernal, y piedras redondeadas al pie de la peña escarpada en que está el castillo de Alicante. En el séptimo, pasada la ciudad, hay piedras de cal, quarzo, pedernal redondeado, y arena de la misma especie que la de los campos vecinos. En el octavo no vi mas que arena. El nono contiene lo mismo que el séptimo: y en el décimo no hay otra cosa que piedras redondeadas, de la misma naturaleza y forma que las de las colinas y campos inmediatos; y se ve que el mar no se ha retirado por aquella parte.

Doblando la primera punta de tierra se entra en una gran bahía donde está el puerto de San Pablo, y un antiguo castillo de los Duques de Arcos. Los navios Ingleses, Holandeses y de otras naciones se acogen á esta rada quando vienen á cargar sal de la Mata, que es una gran laguna á la orilla del mar,

(1) Uso de esta voz científica para evitar equivocaciones. Por *marga* entiendo una tierra caliza mezclada con arcilla, cuyas variedades son muchas, segun se puede ver en los Mineralogistas.

pero sin comunicacion visible con él. El agua se exhala con el calor del sol, y la sal se cristaliza: luégo se hacen enormes montones de ella con que se cargan muchos navíos; y como éstos vienen por lo regular con lastre de piedra, la arrojan en esta rada, y de aquí viene toda la que se ve en aquel parage, pórque en él naturalmente no hay mas que arena y alga.

Observé con atencion los movimientos del mar en diferentes sitios de esta playa, y sobre todo en las dos bahías, y me pareció evidente que el mar no arroja nada de su fondo que sea mas pesado que sus aguas. Nunca se ha visto un ostion (1) vivo arrebatado por las olas: y las conchas que éstas trahen á la orilla tódas son de aquéllas en que el marisco está ya muerto. Dudo aún que el mar pueda forzar á un ostion vivo á mudar de sitio, y lo infiero de que las ostras se hallan á bandadas, ó en tropas en un parage solamente, los *bucinos* en otro &c. Si el movimiento del agua moviese estos cuerpos en el fondo del mar, las dós grandes familias de conchas *univalvas* y *bivalvas* se hallarían confundidas

(1) Tomo el nombre de *ostion* en este lugar en la significacion mas general: esto es, para comprehender toda especie de pescado revestido de conchas: y para el nombre específico de las ostras, que comemos comunmente, usaré del de *ostras*, á fin de no confundir el género con la especie.

das y revueltas; y no es así, porque los pescadores las encuentran separadas y como en rebaños á parte: de suerte que parece que viven en una especie de sociedad, sin que las mayores olas las incomoden, ni aun quando en una gran tempestad se estrellan contra la orilla, porque entónces su movimiento es casi uniforme. No sucede así quando el viento va calmando; pues las olas, adelgazándose, se extienden como unas capas delgadas, se detienen un poco al fin de su carrera, y vuelven á la mar; pero como en el camino tropiezan con la que se las sigue, chocan entre sí, y la mas fuerte rompe á la ótra, la absorve, y se levanta para caer perpendicularmente sobre la arena; y si encuentra con piedras ú otros cuerpos pesados, los hace mudar de sitio y avanzar. Esto se entiende donde no hay mas que dos ó tres pies de profundidad; porque donde es mayor, dicha caida de olas es nada, ó cero, porque su movimiento es uniforme, y el agua intermedia impide el choque sobre los cuerpos duros.

A la orilla de este puerto de San Pablo se ven ruinas de un edificio Romano, y pocos años hace que se descubrieron un horno de ladrillo, y algunas monedas del Emperador Augusto, tódo á tiro de fusil del mar, lo qual confirma lo poco que éste se ha podido retirar por aquella parte.

Volviendo á Alicante se descubre una cordillera de montañas calizas que viene de Murcia, y formando un semicírculo á dos leguas de la ciudad, va á quátro de allí á juntarse con el mar, y dexa entremedias una gran llanura. La parte occidental de ésta es ondeada y llena de piedras, de hieso, y de tierra caliza blanca, en cuya superficie se ven grandes conchas mas petrificadas que las que hemos dicho hay á la orilla del mar. Entre ellas se distinguen las dos especies de *ursinos* grandes y pequeños; y aunque los priméros son de la magnitud de una naranja, los hay aun mayores en lo interior de las tierras de Valencia, de otra especie distinta, y de petrificacion tan perfecta que reciben pulimento como el mármol. Son además diferentes de quantos yo he visto en los Gabinetes de Historia Natural, y lo mismo sucede con las conchas de ostras petrificadas que se hallan en la superficie de la tierra caliza que hay entre Murcia y Mula, que son diversas de las ostras de Alicante, pues no tienen mas que una charnela ó gozne, y de seis hasta diez pulgadas de largo, con quatro ó cinco de ancho. La imaginacion de los Naturalistas tiene campo para explayarse sobre estas especies de petrificaciones y su antigüedad. Yo, solo por decir algo, pero con desconfianza diría que la

vio-

violencia de las aguas del Diluvio arrancó del fondo del mar estos cuerpos desconocidos, para dexarlos depositados en las tierras. En este mismo parage de que hablamos hay una inmensa cantidad de piedras lenticulares.

A dos leguas, sudueste de la ciudad, hay una montaña caliza alta y aislada, y al pie de ella por el oriente se ven unos cristales pequeños roxos, amarillos y blancos, con dos puntas como de diamantes tan regulares y perfectas como las pudiera cortar un lapidario. Los roxos y amarillos son jacintos. En esta misma parte de la montaña hay un manantial que se llama Fuente caliente, que riega las haciendas de la casa del célebre Don Jorge Juan, natural de Novelda cerca de allí. En el llano de Alicante nacen ocho ó diez plantas de que se hace la sosa (1) para vidrio y xabon; pero de las que principalmente se fabrícan son de la sosa y de la barrilla. Hay una especie de escarabajo que deposita su simiente, ó gusano, en la raiz de la barrilla; y como las zorras gustan mucho de este bocado, son capaces, por sacarle de dentro de la raiz, de arruinar en una noche un campo entero de barrillas

y

(1) No tenemos voz para distinguir la sosa como hierba, de sus cenizas, ó del alkali fixo que se saca de ella. Los Franceses tambien llaman á úno y á ótro *soude* con un mismo vocablo.

y los pobres paisanos se ven muchas veces obligados á velar noches enteras con la escopeta en la mano para ahuyentarlas.

A dos leguas de Alicante en lo interior de las tierras hay una caverna natural casi llena de alabastro blanco formado por las gotas de agua que se filtran entre las piedras y tierras calizas, formando blancas y hermosas estalactitas.

Saliendo de Alicante por el nordeste se vá á unas montañas calizas, y colinas de hieso que están al pie de ellas. En seis horas se llega al lugar de Ibí, en cuyas cercanías hay gran cantidad de almendros hortenses inxertados en los silvestres, y sus almendras, por eso y por el clima, son las mas estimadas de España. Tienen el hollejo liso, y se conservan ocho ó diez años, quando las ordinarias se enrancian al instante. En las montañas vecinas hay grande abundancia de coscoja, terebinto, lentisco, enebro, anónis, xara con hoja de romero, pinos enanos, y sobre todo romero, el qual es causa de que la miel de este pais sea tan excelente y estimada que se lleva por regalo á muchas partes, y en especial á Roma. En este sitio están los pozos de la nieve para el consumo de Alicante.

Entre Ibi y Biar las montañas continúan en ser calizas; pero á la mitad de ellas se ve bastante pe-
der-

dernal de que sè hacen piedras de escopeta. Desde el último lugar, tomando al sudueste, fuimos á Villena, y en el camino vimos muchas betas gruesas de alabastro, enclavadas en peñas blancas de cal. Hay tambien una mina de ocre en las mismas peñas; y es freqüente en ellas tambien el hierro. Cerca de Villena hay una laguna de dos leguas de circuito, de donde se saca la sal para el consumo de los lugares circunvecinos: y á quatro leguas de allí se ve un cerro aislado, todo de sal gema, cubierta solamente de una capa de hieso de diferentes colores. Pasada Villena se encuentra un hermoso llano bien cultivado hasta Caudete y Fuente-la-higuera, que está al pie de una alta montaña caliza, y desde allí se baxa siempre hasta San Felipe en Valencia. Subí á esta montaña escarpada en dos horas para reconocerla; pero no ví mas que unas betas de materia espatosa, y un matorral de *tlaspi* ó carraspique espinoso. Dos hermosas fuentes salen de la colina de la Higuera, que forman el arroyuelo llamado Rambla, y por los lados de él se ven dos faxas de tierra, una blanca y otra roxa, y por los ribazos mas profundos que van cavando las aguas, se descubre que las dos tierras salen y entran, aparecen y desaparecen alternativamente.

Siguiendo por quatro horas este arroyo se llega

á

á Mogente; y tres mas allá está Montesa. La montaña de enfrente se adelanta hasta una punta que termina en una peña alta , sobre la qual está el Convento de la Orden de Caballería de aquel nombre. El 23 de Marzo de 1748 un furioso terremoto trastornó y abrió el peñasco sobre que está fundado , destruyendo el edificio hasta los cimientos. Un hombre quiso salvarse por la quebradura de la peña; pero á tan mal tiempo, que cerrándose, le cogió en medio, y le aplastó de suerte, que habiéndole sacado despues , apenas se podian distinguir vestigios del craneo y demás huesos de su cuerpo. Como los terremotos son freqüentes en el Reyno de Valencia, dan motivo á varias especulaciones. Yo en vez de proponer ninguna de éstas, advertiré los hechos siguientes. Por lo regular precede al terremoto un poco de lluvia, se oyen ruidos subterraneos, y el cielo suele oscurecerse. En los pozos sube el agua de repente ácia la boca hasta unos veinte pies, y baxa del mismo modo al terminar el vaiven. Otras veces sucede todo lo contrario, porque el cielo se mantiene sereno, ningun ruido precede, y las aguas están quietas en los pozos. Aquel terreno, ácia el lado de la mar, carece de minas, no tiene piritas, ni mas piedras que rocas y tierras calizas, ó hieso; bien que hay aguas termales y cabernas naturales

en

en la costa. Los terremotos son tan sensibles y freqüentes en lo alto de las montañas como en lo llano, pues Sevilla está sujeta á ellos hallándose situada sobre una llanura tan igual y baxa como Holanda. En la cordillera opuesta á Montesa hay un peñasco alto y escarpado, y en su cima un castillo viejo de tiempo de Moros, que nunca ha sido trastornado por terremotos. Yo creo que consiste en que este peñon elevado, y escarpado casi perpendicularmente, es una mole unida, cuya raiz penetra ó buza en la tierra; y el de Montesa descansa sobre varias capas de piedras dispuestas horizontalmente.

Pasando de Mogente á San Felipe se va allanando el terreno: y desde una legua antes de la ciudad está todo cultivado y plantado de moreras, de modo que parece un jardin. La tierra, que es caliza, cenicienta y profunda, dá tres cosechas al año, no tanto por su propia bondad, quanto por el beneficio de la cultura, que es excelente. A seis ú ocho pies de profundidad se halla el agua en qualquiera parte, y la superficie se riega quando se quiere con el agua del rio. A media legua de la ciudad ácia levante se siembra una gran cantidad de arroz del modo siguiente. Lábrase un campo por el invierno, sembrándole de habas, que vienen á flo-

recer por marzo. Entonces se vuelve á arar la tierra para que la hierva la estercole y caliente. Cúbrese luego de agua hasta que penetre el terreno como cosa de quatro dedos, y en este estado se ara tercera vez el campo. Labrado así, y cubierto de agua, se siembra el arroz, que en quince dias crece cosa de cinco pulgadas. Entonces se arranca, y se hacen de él haces de un pie de grueso, que se pasan á un campo vecino bien preparado y cubierto de otros quatro dedos de agua. Luego varios hombres puestos en fila toman cada uno su haz, y cogiendo de él quatro ó cinco matas con una mano, las plantan en la tierra mojada y hecha lodo, dexando entre una y otra plantacion un pie de distancia. Estas quatro ó cinco matas producen de cincuenta á ciento y veinte espigas, y se cierran de modo que se tocan las matas, y á su tiempo regular están granadas y en sazon de cogerse.

Para sacar y limpiar el grano hay molinos de agua, que tienen la piedra inferior cubierta con corcho, y la superior, circulando sobre aquella, separa las aristas y la cascarilla sin quebrantar el grano. El arroz de Valencia no es tan blanco ni tan granado como el de levante, pero es mucho mas sano; porque aquel, con el tiempo, adquiere una cierta acrimonia, y se aceda de manera que es menes-

nester lavarle muchas veces para quitársela, y nunca se consigue del todo. El nuestro de Valencia no tiene este defecto: y aunque es un poco amarillo, y podría facilmente blanquearse lavándole con agua-cal, no es necesario ni conveniente hacerlo, porque se echaría á perder.

La cordillera septentrional del valle acaba en Montesa, y por mas de una legua corren varias colinas de tierra hasta una montaña escarpada de piedras de cal, que están sobre basa de hieso mezcladas con arena, y tanto en la superficie, como en el centro de ellas, hay cristales, cuyas caras se advierten cortadas en figuras regulares, y algunos son tan menudos que es menester lente para distinguirlos. Al pie de esta montaña se ven conchas petrificadas; y en la cima hay una capa de pedernal. La razon humana se pierde considerando el tiempo que ha sido menester para formarse ésta y otras montañas que hemos descrito. A una legua de aquí sobre colinas de hieso sale una como cresta perpendicular de peña de cal algo arenosa; y en medio del hieso de estas colinas va una peña caliza verdadera, blanquecina, sembrada de cristalillos roxos, blancos y negros, que dan lumbre heridos del eslabon, y que verisimilmente se engendraron al mismo tiempo que la peña. El ver ametistas, quarzos

y cristales ès comun ; pero hallar cristales de roca en piedra caliza no dexa de admirarme quanto mas lo considero.

El valle de San Felipe se ensancha por lo que el rio ha ido lamiendo de las montañas de los lados. A tres leguas, nordeste de esta ciudad, hay una montaña muy alta toda de marmol, sin raja alguna, de tres especies, blanco palido, roxo, y amarillo, y todas tres reciben muy buen pulimento. De aquí partimos para Valencia.

La llanura del territorio de esta ciudad se compone de dos capas de greda, enmedio de las quales hay tierra arenosa y arena pura: y el agua se halla infaliblemente si se quita la primera capa, que tiene de quince á veinte pies. Como la greda no dexa filtrar el agua facilmente, ésta corre por entre dichas capas, y donde falta la superior, es necesario que el terreno se halle inundado, porque la inferior sostiene la humedad sin dexarla penetrar. He aquí el origen de todos los lagos que hay en los llanos, y se ve palpablemente así en la Albufera de Valencia, que no es otra cosa que un pedazo de aquel terreno donde falta la primera cubierta de greda, y forma un vasto lago de agua dulce, que tiene de quatro á cinco leguas de circuito. Las aguas del Xúcar y las de varios manan-

tia-

tiales se introducen en él; pero nunca se aumenta su cantidad, porque como su superficie es tan extensa, la evaporacion disipa porcion igual á la que entra, y así se mantiene siempre en la misma profundidad, que es de dos á tres pies. Hay multitud infinita de aves aquáticas, que van á buscar allí su alimento, y se pesca un número inmenso de anguilas de una á dos pulgadas de diametro, que sirven para el regalo de Valencia. Ni los excrementos de tantas aves, ni la baba y podredumbre de muchas anguilas muertas dan la menor señal de alkali volatil; como tampoco la dan las aguas del mar analizadas, sin embargo de tantos pescados como en ellas mueren. Parece que todo se exhala ó convierte en agua ó en tierra. El fondo de la Albufera es, como hemos dicho, una capa de arcilla pura; y si por algun accidente faltase el agua y se descubriese el suelo, se vería una capa ó lecho de dicha arcilla sin mezcla de arena, ni de piedras, ni de hieso, semejante en todo á la tierra de batan (1) de Inglater-

(1) Sirve para limpiar y chupar el aceyte con que por necesidad se preparan las lanas para trabajarlas. Algunos, creyendo que la finura y suavidad de los texidos de Inglaterra provenía solo de la naturaleza de sus lanas, las han adquirido por contrabando, pero se han hallado engañados, porque les faltó esta tierra para prepararlas. Los Ingleses han puesto las mismas penas para impedir la extraccion de su tierra de abatanar, que para la de sus lanas. Teniendola nosotros en varias partes de España, ¿por qué no sacamos mejor partido de ella?

terra, que con tantos zelos conservan en aquel Reyno para sus manufacturas de lana. En suma, aquí tenemos como cosa singular una arcilla formada en un llano por los despojos de animales; y en las montañas se halla, bien que menos pura, producida por la putrefaccion de vegetales.

A dos leguas al oeste de Valencia en un parage llamado Ninerola hay una cantera de hermoso alabastro blanco, que se puede ver como es trabajado en las estatuas y baxos relieves de la casa del Marqués de Dosaguas.

De Valencia á Morviedro hay cinco leguas. Morviedro, que viene de *murum vetus*, es la famosa y antigua Sagunto, que está al pie de una montaña de marmol negrizco con venas blancas, colocado en capas, y atravesado de muchas betas falsas de espato. En la cima le hay amarillo y roxo en brecha ó almendrilla, y se ven tambien algunos pedazos de él azulado y blanco. En la misma montaña hay cisternas muy capaces de obra antiquísima, hechas de ladrillos muy grandes, pero delgados, y de piedra arenisca roxa, sacada de un arroyo que está á trescientos pasos de la montaña. Se ven aún en Sagunto muchas ruinas que prueban su antigua grandeza; y sobre todo se admira su teatro, que aunque destruido por un lado, se conserva por el otro

lo

lo bastante para poder formar idea de él [1].

Las plantas que crecen en este cerro de Morviedro son malvavisco, espárragos, *opuntia* ó higuera de Indias, alcaparro, *hyoscyamo* ó veleño, *chenopodium fœtidum*, parietaria, *tlaspi* ó carraspique, algarrobo y tomillo. De Morviedro al mar hay una legua toda de llanura, y en ella se hallan diariamente, cavando, ruinas de edificios romanos, que prueban que el mar se ha retirado muy poco por aquella parte.

En quatro horas y media se va de Morviedro á la Cartuxa, siguiendo al sudeste la direccion de una cordillera de cerros compuestos de mármoles roxos, peñas de cal, y areniscas. Los barrancos que se hallan por el camino están llenos de galetas, esto es, de montones de piedras de diferentes tamaños, figuras y substancias, que se han roto y desprendido de las peñas grandes de las montañas por la violencia de las aguas, los vientos ó los hielos. Estas roturas y separaciones son mas comunes en las brechas ó almendrillas, segun las chinas ó piedrezuelas que las forman están mas ó menos fuertemente conglutinadas ó argamasadas con el betun

y

(1) Vease su descripcion y figura en el instructivo y curioso *Viage de España* de Antonio Ponz, y en las obras de Don Manuel Marti, Dean de Alicante, y del Padre Miniana.

y gluten natural. La Iglesia de esta Cartuxa está edificada de la misma piedra almendrilla (1) con venas de espato blanco : y aquí quisiera yo que los Naturalistas me dixeran , si este espato se formó antes ó despues de haberse conglutinado las piedras con el betun.

La situacion de esta Cartuxa es un verdadero paraiso , porque no se puede dar cosa mas amena. Enfrente se ve el mar y la ciudad de Valencia con sus hermosas huertas, cuya vista produce efecto marabilloso. Cerca del Monasterio hay dos minas de cobre : la una se halla en hojas de pizarra llena de mica blanca y roxa.

Dos leguas mas allá de la Cartuxa se entra en el llano de Liria , que tendrá unas doce leguas en quadro. Al principio la tierra es roxiza como la de las montañas vecinas ; pero poco mas adelante muda, y es blanquizca y caliza ; y ácia donde los Cartuxos tienen su quinta se ve que es toda de la que ha baxado de las montañas que rodean el llano , en el qual para encontrar agua es menester ca-

(1) Hay dos especies de *brecha*: una compuesta de piedras de cal, como esta de la Cartuja, como la de Granada , y otras muchas de España, que solo se diferencian en la variedad de los colores y magnitud de las chinas; y otra compuesta de chinas que dan fuego heridas del eslabon , separadas ó unidas con el gluten , como la almendrilla de Aranjuez , Burgos , &c.

cavar mas de trescientos pies. Produce muy buen vino, y es especial el de la hacienda de los Cartuxos. Yo creo que su excelencia proviene en mucha parte de las galetas ó piedras de que hemos hablado, pues éstas de noche mantienen el calor que les ha comunicado el sol, y de dia impiden que sus rayos desequen demasiado la tierra.

En Domeño, que está á pocas leguas de Líria, hay una montaña de hieso roxo, azulado y blanco: y en la junta de los rios Chelva y Guadalaviar, en el lugar de Calles, hay un valle que le forman unas montañas de tierra blanquizca, amarilla, roxa y morada, que es caliza y arenisca, como que está compuesta de las galetas calizas y piedras de amolar de aquellos cerros. De Chelva en dos horas pasamos â Tuéjar, y por el camino vimos algunas montañas de hieso negro y de otros colores, dispuesto en hojas como la pizarra, pero no horizontales, sinó perpendiculares. Al norte de Tuéjar hay un arroyo, cuyas aguas han cavado las peñas y tierras calizas de los lados mas de seiscientos pies, y se observa que las capas de tierra de una parte corresponden á las de la otra. Siguiendo este arroyo como legua y media se ve un bancal de piritas sulfureas mezcladas con un mal azabache, ó madera podrida negra bituminosa, que los del pais creen ser una mina de

carbon de piedra : y lo mismo en mayor abundancia se halla en otro parage allí cerca en la misma madre del arroyo. Acia el nacimiento de éste hay galetas de quarzo que van rodando hasta el Guadalaviar, y si este rio continuase en llevarlas adelante, se verían en Valencia. De Tuéjar en dos horas y media se va á Tituagas atravesando una sierra de cal, arena, pinos, enebro y romero. A una legua de este último lugar sobre el camino real me mostraron una mina de carbon de piedra, que yo juzgué luego que era de la misma naturaleza que las precedentes; pero como quisieron que la exâminase, hice cavar, y hallé que el terreno se compone de capas alternativas de piedra arenisca, de madera bituminosa, de piritas, de arena mezclada con tierra, y en lo mas hondo de *houille* (1) correosa como greda, que no es otra cosa que madera podrida mezclada con betun. Las capas de mal azabache se han engendrado de las raices de los pinos de que todo aquel pais está lleno, porque estos árboles echan sus raices casi horizontales como las ramas.

En hora y media fuimos de aquí hasta un rio que corre de norte á sur, y desagua en el Guadalaviar, despues de haber profundizado en una montaña caliza mas de mil y quinientos pies de profun-

(1) Mal carbon de piedra muy mezclado con tierra.

fundidad. Este rio sirve de confin á Valencia y Aragon, y se entra en este Reyno por la cuesta de Frizos, viendo varias montañas de hieso roxo, negro y blanco mezcladas con ótras calizas; y luégo se pasa por una serranía de cerros redondos y simples; esto es, que no se sobreponen únos encima de ótros. Luego se halla el lugar de Arcos edificado sobre una colina de hieso, al pie de la qua está la fuente salada, cuya agua se saca con una noria á fin de conservarla en estanques por el invierno, para después en el verano echarla en charcas, hacerla evaporar al sol, y labrar la sal. El manantial tendrá como unas cinco pulgadas de agua, y quando la rueda de la noria la levanta, forma la que se vierte hermosas estalactites de sal. No es marabilla que el ácido salino corróa el hierro de la máquina, ni que penetre la madera de ella hasta hacerla incorruptible, y resistente al fuego; pero sí lo es, que no suceda lo mismo con los navios que están siempre en el agua salada del mar. En la colina de hieso que está sobre esta fuente se ven muchas *florecencias* (1); siendo singular que el manantial se advierta mas abundante y copioso en el

(1) *Florecencia* es aquel como polvo, ó harina, ó moho, que se forma en la superficie de los cuerpos que se descomponen ó pudren. segun sucede en las frutas quando están lo que decimos florecidas.

verano que en el invierno: lo qual proviene de que en el estío se riega el valle, que está mas elevado que la salina, y las aguas se filtran y mezclan, sin que lo dulce de las únas haga disminuir en nada lo salado de las ótras, quizá porque en el centro hay peñasco ó mina en que se engendra la sal; pero esto no pude exâminarlo fundamentalmente.

Penetrando en Aragon se ven bosques enteros de *cedro hispánico*, ó alerce, y algúnos tan gruesos que tienen quatro pies de diámetro, muy sólidos y de olor semejante al de la sabina, como los que hay donde nace el tajo. Costeando el rio de Arcos se ve un peñasco de mas de sesenta pies, que las aguas han hecho caer de arriba cavando por debaxo el cimiento. En hora y media llegamos á lo mas alto de esta sierra, que se llama el puerto de Jabalambre, y todos aquellos cerros tienen peñascales de hieso en hojas como pizarra, pero situadas perpendicularmente. A tan poca distancia de este puerto como un quarto de legua muda el terreno de aspecto, pues se entra en montañas de tierra, cruzadas de los barrancos que forman las aguas quando llueve, y en ellos se ve la creacion de los decantados ángulos entrantes y salientes, del mismo modo que ya vimos en la montaña de Ronda, pues juntándose el agua llovediza

que

que la tierra no puede embeber, rompe el terreno por donde ménos resistencia halla, y serpentéa por esta razon, llevándose mucha tierra desleida, de cuyo modo se forma el hueco ó madre del barranco.

Aquellas montañas de tierra continúan hasta Teruel. Una legua ántes de la ciudad se baxa á un hermoso valle cultivado, y regado por el Guadalaviar, que corre mansamente por el llano que él mismo ha formado. Desde allí ocho leguas en redondo se ven los estragos que las aguas han hecho y hacen cada dia en aquellos cerros, que como son de tierra sola, los deshacen visiblemente, y pararán en formar de toda aquella serranía una vasta llanura. Las cimas de la mayor parte de estos cerros tenian una capa de piedra almendrilla; pero las aguas corroyendo, y llevándose las tierras sobre que posaba, la han hecho ir cayendo á pedazos, como hoy se ve al pie de los mismos cerros: y esta destruccion se continúa ahora, y se continuará hasta que tódo se reduzca á llano.

En todo este terreno de Aragon no hay ya romero, ni las otras plantas que hemos visto propias de Valencia; pero se ve mucha retama, enebro, pino, salvia y espliego. Los alrededores de Teruel no dexan de ser amenos, pero á los ojos del Naturalista solo presentan objetos de desolacion por la referi-

da destruccion de los cerros; y la misma Ciudad está sobre uno de ellos que diariamente se va deshaciendo, y deberá al fin causar su ruina. Este defecto de situacion es único en lo que yo he visto de España, y prueba el poco juicio de los fundadores. Tambien observé, que al paso que los cerros mas altos se destruyen, los medianos y baxos se descomponen y resuelven en piedra blanda primero, y después en tierra; y como los barrancos profundizan por unas partes llevándose la tierra, dexan bastante disposicion para que las fuentes puedan tener declivio, y retardan la total igualdad y planicie de este terreno; pudiéndose aplicar la misma razon á la temida general planicie de nuestro globo.

La tierra, que he dicho arrebatan los arroyos, entra en el Guadalaviar, y va á parar al mar de Valencia, dexando por mucho trecho teñida de amarillo dos faxas á derecha y á izquierda. Yo quise exâminar si este lodo se precipita al fondo de la mar, y para esto tomé un barco de pescador, y fuí reconociendo las aguas. Hallé, por diferentes experiencias, que dicho lodo no llega al fondo, pues se mantiene mezclado con el agua dulce que le acarréa, sobre la salada: y que luego que las crecientes del Guadalaviar dexan de traher mucha de la tierra disuelta que da color á sus aguas, desaparecen las fa-

xas amarillas : fuera de que todo el fondo del mar en qualquiera tiempo es de arena pura, y sin ninguna mezcla de la referida tierra, no obstante los muchos siglos que hace que el rio la acarréa á costa de la destruccion de las montañas. En alta mar hallé las peñas de la misma naturaleza que las de la costa, sin el menor depósito ni indicio del lodo del rio ; y si tienen alguna tierra es de la misma que se halla en los campos de la orilla. Ignoro, pues, adonde irá á parar este lodo, y solo me persuado, que siendo tan ligero como el agua dulce, y nadando sobre la salada, sin profundizar en ella mas de catorce pulgadas, como jamas están las olas en reposo, la disolverán enteramente.

De Teruel á Albarracin hay cinco leguas. (1) Esta ciudad está fundada entre dos peñones calizos rajados por todas partes y de todas maneras, de suerte que no dexan sano mas que de dos pulgadas hasta dos pies lo más. Se ve que principiaron la destruccion las rajas horizontales, que se siguieron las perpendiculares, y que únas y ótras se han subdividido después en una infinidad de otras quebradas de varias direcciones ; lo qual causa una degradacion total y diaria de los peñascos, que algun dia han de

(1) * *Albarracin*, segun su origen Arabigo, quiere decir los apartados del trato y comercio de los demas.

de caer hechos pedazos. Esta es la conseqüencia natural del modo con que se han resquebrajado, y continuarán en resquebrajarse hásta que caygan, se disuelvan, y reduzcan á tierras cultivables.

Cerca de estos dos peñascos hay ótro, cuya basa y cima están sentadas horizontalmente y con solidez, y el medio se halla todo rajado obliquamente, de suerte que los pedazos amenazan deslizarse y caer abaxo. Albarracin es uno de los parages mas elevados de España. Allí me desengañé de una preocupacion en que estaba, pues creía que el hieso sólo se hallaba al pie de las montañas; y en la cumbre de úna muy elevada y caliza vi que le había roxo, encontrándose al rededor hasta ocho especies de conchas petrificadas.

Saliendo de Albarracin por el Este se hallan montañas de piedra arenisca dispuestas en capas, pero rajadas como las precedentes, que se encaminan tambien á su destruccion. Después hay otra montaña de pizarra, en la qual se hallan piritas redondas y chatas, conociéndose que éstas fueron priméro pizarra, después piedras redondas, y luego piritas; y de ellas se van algunas cristalizando. Cerca de allí hay una mina de hierro en tierra caliza envuelta en piedra arenisca roxa: y luégo se halla otra mina negra de lo mísmo, en que el metal está en figura de granos

nos gruesos como de uva, que los Franceses llaman mina *mamelonée*, con espato pesado entre la referida piedra arenisca. Todas estas montañas están cubiertas de romero, cantueso, xara, enebro y grandes árboles sólidos de alerce. Hay por allí mucha cantidad de colmenas, que los paisanos transportan de noche en caballerías para ponerlas en aquellos sitios donde mas abundan las plantas aromáticas.

De Albarracín en un dia fuimos á Molina de Aragon, cruzando las sierras que dividen este Reyno del de Castilla, en las quales hay dos minas de hierro: la úna está en la parte caliza de la montaña, y da un hierro tan blando que se puede trabajar en frio, y por eso se saca de ella mucha vena para todas las herrerías de los alrededores. Báxase á esta mina por una rampa muy bien dispuesta, y se ven por todas partes infinitos cristales de roca desde el tamaño de una lenteja, hasta el de una pulgada. La segunda mina de esta montaña está á una legua de la primera; y aunque es muy curiosa para la Historia-Natural, es inútil para las Artes, porque da un hierro muy agrio. Está en peña de quarzo, y es mas abundante que la priméra.

Cerca de estas minas de hierro hay otras dos de cobre entre peñascos de quarzo descubiertos sobre la tierra, del grano mas blanco y fino que conozco en España. Es, sin duda, la basa del verdadero *betun-tsé* (1) con que los Chinos hacen la porcelana. Contigua á estas peñas de quarzo hay tambien otra mina de mal hierro que degrada y convierte en piedra roxa, y en azafran de Marte

(1) Entre las muchas diligencias que han practicado los Européos para imitar la porcelana de los Chinos y Japones, y descubrir su misterio, fué úna la de encargar á varios Misioneros enviasen instrucciones del modo con que la hacían aquellas gentes, y ver si podían sacarles su secreto. El P. Entrecolles, Jesuita, fué el que mejor desempeñó estas comisiones, enviando, habrá poco mas de 40 años, las noticias que pudo adquirir, y las muestras de las materias que los Chinos empléan. Estas son dos, el *betun-tsé* y el *kaolin*. Mr. de Reamur hizo varias analisis químicas con ellas, y llegó á descubrir su naturaleza. Véanse sus trabajos en las Memorias de la Academia de las Ciencias de Paris. Lo estrecho de una nota no permite entrar en el por menor de esta materia curiosa. Baste saber que en el dia de hoy ya no es misterio la composicion de la verdadera porcelana: que en Alemania y Francia se sabe hacer tan fina y resistente al fuego como la del Japon, y mas hermosa en sus adornos: que son comunes en dichos paises el *betun-tsé* y el *kaolin*; y que en España abundan seguramente todos los ingredientes necesarios para su fábrica. Añado sólo una noticia que trahe nuestro Alonso Barba lib. 2. cap. 23. por lo que pueda servir. Dice pues: *En la insigne villa de San Felipe de Austria de Oruro, hay una beta de tierra blanca en un pequeño cerrillo, que está sobre la Iglesia de la Rancheria, de que se hace un barro tan apretado y denso, que despues de cocido no le hace ventaja el mas fino de la China. Yo experimenté y publiqué su uso para crisoles, &c.*

te [1], por lo que las gentes del país creen que sea una mina de cinabrio; pero pueden salir de su equivocacion á poca costa, pues haciendo sobre la piedra una raya con una aguja de hierro, verán que se obscurece el color; y si fuese cinabrio se avivaría mas su encarnado. Esta fácil experiencia ahorra la de ensayar mediante el fuego.

(1) Los Químicos dan el nombre de *azafran* á muchas preparaciones que tienen color amarillo y azafranado; y en particular llaman *azafran de Marte* al orin del hierro, que tiene este color mas ó ménos subido.

DE LAS CERCANIAS DE MOLINA DE ARAGON, Y SU MINA DE COBRE AZUL, VERDE Y AMARILLO, LLAMADA *LA PLATILLA*.

Molina es la capital del Señorío de su nombre, y está á treinta y una leguas de Madrid á la derecha del camino real que conduce á Zaragoza. La serranía en que se halla situada es una cordillera de montañas, donde reyna el frio los nueve meses del año. Divide las aguas de los rios, porque el Gallo corre acia el Tajo, miéntras por el otro lado van las aguas al Ebro. El nacimiento del Tajo está á pocas leguas de allí, y es un parage de los mas elevados de toda España. A un tiro de fusil del pueblo, acia mediodía, hay un cerro de tierra y piedra de cal, donde ví un peñasco cubierto de una capa delgada de verdadera cornalina, y la substancia de la misma peña está sembrada de cornalinas pequeñas del tamaño de una cabeza de alfiler.

Las peñas de los alrededores de Molina son de mármol de color de carne y blanco, parte en pedazos, y parte en capas. Le hay en la cima de los cerros, y debaxo se ve hieso roxo, ceniciento y blanco: y al pie hay bancales de piedras redon-

dea-

deadas en capas, conglutinadas con piedra arenisca y quarzo. A un quarto de legua del lugar, cerca de la baxada acia Madrid, hay una colina tóda de mármol roxizo, amarillo y blanco, que tiene el grano como el azúcar, ó como el mármol de Carrara. Lo que queda quando se descompone esta piedra, parece verdadera arena, pues no le hacen mella los ácidos; siendo así que hierve con ellos qualquiera porcion miéntras se conserva mármol. El grano de la piedra es muy fino; pero entre él hay otros granos mucho mas finos que nadan, por decirlo así, en el ayre; de suerte que si aquella colina se descompusiese totalmente, se llevarían al instante toda su arena los vientos, y no quedaría vestigio de ella en el parage.

A media legua de Molína está una colína á la orilla meridional del rio, en cuya cima hay peñascos de mármol en trozos, que descansan sobre bancales de hieso en capas roxas y blancas: y debaxo, al plano del rio, se ven grandes bancos de piedra arenisca roxa toda ella sembrada de quarzos redondeados roxos y blancos, ramificados, y semejantes al verdadero *libidar* oriental (1). Toda la inclinacion de la colina está cultivada; y se ve clara-

(1) Es un mármol del qual hay una faxa en el altar de San Francisco de Regis en la Iglesia de los Padres del Salvador de Madrid traido de Roma.

ramente que la tierra roxiza que se labra es el hieso degenerado en tierra de cal. Removiendo esta tierra se hallan muchas columnas de cristales de seis caras iguales, y las dos puntas perfectamente chatas como las esmeraldas del Perú. Las hay de una pulgada de largo, son calizas, se disuelven en los ácidos, y chispéan puestas al fuego. Yo creo que estos cristales se han formado después de la conversion del hieso en tierra de cal. La piedra arenisca se descompone tambien, y su arena muda enteramente de naturaleza, volviéndose una verdadera tierra arcillosa, grasa y roxiza, tan fina que puede emplearse en pintar de miniatura. En Molina se sirven de ella para desengrasar los paños ordinarios de sus fábricas.

Esta natural conversion y transmutacion de mármol en arena, de hieso en tierra de cal, y de piedra arenisca ó arena en greda, constituye la física de nuestro globo tan incierta como es, y destruye todas las especulaciones y metafísicas. La colina sobre que está el castillo de Molina es muy elevada, y su cima se compone de una mole de quarzos pequeños redondeados y argamasados, ó conglutinados con un betun natural formado de arena y de tierra de cal. El cuerpo del cerro es de mármol en pedazos y en capas, y su basa de hieso en capas.

No

No obstante la gran cantidad de arena que allí se advierte, producida del mármol que se descompone, es cosa muy singular que dicha arena no sea ya de la misma naturaleza que el mármol de donde sale; pues poniéndola en los ácidos no se disuelve, y si se toma un pedazo de mármol de lo interior de la colina, donde no haya empezado á obrarse la descomposicion, hierve y se deshace como qualquiera otra piedra de cal. Hé aquí el orígen de la arena que se halla mezclada con las tierras cultivables que proceden de piedras descompuestas.

Al lado del cerro de la Platilla hay ótro compuesto de peñas areniscas en capas inclinadas, que descansan sobre un lecho de quarzos redondeados conglutinados tenazmente entre sí, de la misma naturaleza, color y tamaño que los que hay en la cima de la colina de Molina. Este lecho sigue la misma inclinacion que el de la peña arenisca, y se ven tambien en él muchos quarzos enclavados, que son de los que se han desprendido de la mole grande de ellos por la destruccion de la colina. De lo qual se infiere que aquellos quarzos son de orígen anterior á los lechos de peña arenisca, y que ésta fué arena suelta ántes de ser peña: y es tan evidente que las tierras no son otra cosa que piedras descompuestas, que en estas peñas de mármol

se ven quiebras y aberturas perpendiculares, obliquas, y horizontales, llenas en su concavidad de tierra y arena, productos visibles de la misma piedra destruida; y precisamente en estas quiebras, sean pequeñas ó grandes, es donde penetran y se insinúan las raices de todos los árboles y arbustos que hay en las montañas. Se nota que la tierra de estas quiebras es del mismo color que la de los campos vecinos; y si se rompe una peña con barrenos y pólvora, se advierte en el centro la misma tierra y arena, y aun muchas veces se descubren pedazos de piedras medio podridas, si puede decirse así, que no las falta mas que tiempo para reducirse á su primitivo ser de tierra y arena.

Siguiendo el rio de Molina hasta un lugar llamado Prados redondos se halla un barranco profundo, labrado por el agua, que corre entre dos peñascos cortados perpendicularmente de mas de ciento y cincuenta pies de elevacion; y si se mira con cuidado la quebrada, se conoce que no es otra cosa que la destruccion accidental de las peñas, pues en únas partes se rompen á capas, y en ótras á trozos irregulares.

Un poco mas abaxo hay una colina pequeña cerca de un molino, y así ella, como ótras varias que forman una cordillera baxa, se componen de peñas

de

de cal muy pendientes, que tienen rajas horizontales y obliquas de todos tamaños, desde seis pies, hasta el grueso de un naype. En las hojas, entre estas rajas, se ven muchas *dentritas* (1): y yo presumo que las manchas negras de árboles que tienen son señales de la primera y antigua destruccion; y las rajas pequeñas, de la última, la qual se va aumentando cada dia, y se aumentará hasta que toda la peña se derrumbe y reduzca á tierra y arena.

Detras del molino referido hay un cerrillo de peña de cal lleno de las petrificaciones siguientes: *terebrátulas* (2) redondas con istrias ó canales iguales: *terebrátulas* redondas con istrias profundas y desiguales: las mismas de figura esférica: otras triangulares y cóncavas: corazon de buey grande y pequeña, *cumas*, almejas ó *telinas*, ostras chicas istriadas, ostras pequeñas lisas, ostras pequeñas es-

(1) *Dendritas* se llaman las piedras que tienen impresas imágenes de animales ó vegetales. Si es esto último, se suelen tambien llamar *piedras herborizadas*; y si lo primero, *zoomorfitas*. Las que se trahen de Mocka son las mas hermosas; y en Florencia las hay tan grandes que hacen de ellas quadros que representan paises, palacios &c.

(2) En España se llaman palomitas las *terebrátulas*, por la figura de palomas que muy impropiamente finge la imaginacion que tienen estas conchas.

camosas; belemnitas con tubos vermiculares, y *entrochas* ó junturas. (1)

Todas estas conchas petrificadas son de la misma tierra de cal de la colina, á excepcion de las belemnitas, que son selenitosas y corneas (2). Muchas de ellas se hallan tambien sueltas y solas encima de tierra, y esparcidas por la colina, lo qual proviene de haberse separado ó desprendido de la colina que las contenía. Si se muelen estas conchas, y se analiza su polvo, se halla ser la misma tierra que produxo la colina; pero su forma redondeada las quitó la proporcion de romperse, para formar las capas que despues se ven en la colina, y les conserva mas tiempo su figura.

La mayor parte de conchas fósiles se hallan estampadas y petrificadas en la tierra del lugar donde es-

(1) * Las petrificaciones de Molina, que aquí se anuncian brevemente, dieron motivo al Padre Fr. Joseph Torrubia, Franciscano, para emprender un tomo en folio. Verdad es que en él de todo trata mas que del asunto. Sin embargo merece leerse por los hechos y singularidades que refiere de la Historia natural de España, y de otras muchas partes del mundo por donde habia viajado. Impugnó á Feyjoo con mas aparato que pedia la erudicion del Teatro Crítico.

(2) *Selenite* es una cristalizacion que se disuelve con los ácidos, y chispéa puesta al fuego; pero aun no se sabe con precision su naturaleza. Llamo *selenitosas* á las conchas que se han convertido en esta materia; y *corneas*, porque su cristalizacion es de hojas ó láminas como las de que se compone el cuerno.

están, sea arena roxa, como en las de cerca de Montmartre en París, donde se ve claramente que esta arena fue peña que se descompuso; ó sea en peña arenisca blanca, como en la *Ferté sous Jouare*; ó en azufre ferruginoso y greda, como las telinas piritosas de Normandía. Las *Grifitas* (1) azuladas de Borgoña se hallan en peñas del mismo color; y los moldes ó estampas de las conchas lenticulares de Alicante, de Champaña, y del Real Jardin Botánico de París, son de materia caliza blanquizca cómo la tierra en que se hallan. Las piedras lenticulares ó numularias de Bayona son areniscas y del color de la arena del pais; y las de Gerona son roxas como la peña arenisca de allí.

Tres son las causas que producen las rajas y hendiduras de las peñas y que las destruyen: una, la humedad originaria de la materia que entra en la composicion de cada átomo, y trabaja interiormente: otra, la humedad que unió estos átomos, y se halla dispersa por todos los poros de la peña: y la tercera, la humedad espesa de las lluvias y las nieblas.

Las peñas, quando se destruyen y convierten en tierras cultivables solo por falta de la segunda hu-

(1) Son tambien conchas petrificadas que se encuentran comunmente.

medad, que era la que unía sus partes, no forman nuevos cuerpos; y la señal de que empieza esta destruccion en las peñas blancas y de cal es verlas cubiertas de una tierra amarilla, porque el hierro principia entonces á manifestarse. Esta destruccion, como he dicho, no produce cuerpos nuevos, porque no es mas que una simple desunion, no trabajando en ella la humedad interna de los átomos, la qual entra en bastante cantidad en la masa de las peñas; pues se ve que quando la destruccion es perfecta, aunque falten algunas circunstancias para formar un nuevo cuerpo, al instante el ayre, el agua y la tierra se desunen y se esparcen. De estas descomposiciones internas las hay de todos tamaños, desde el tamaño de una avellana, hasta las vastas y espantosas cabernas de las montañas llamadas excavaciones naturales, y todas provienen de la misma causa.

Volviendo á la descripcion del pais, digo, que baxando orilla del rio, á una legua del mencionado molino, hay una aldéa llamada Castilla la Nueva: y á un quarto de legua se halla un campo cultivado, de tierra cenicienta, y rodeado de otros campos y colinas de guijo no calizo, con algunos pedregales de quarzo. En este campo solo se hallan todas las petrificaciones de conchas que vimos en la co-

li-

lina del molino, á excepcion de las univalvas; y allí se observa mejor la destruccion succesiva y graduada de las peñas. Encuéntranse muchos pedazos sin rajas llenos de conchas amontonadas: y rompiendo estos pedazos, se ve que las conchas de las terebrátulas se dividen y separan en dos, y que la tierra ocupa la cavidad interna que ocupaba el animal, vaciándose allí una piedra como en un molde. Para esto fué menester que la tierra se hallase en polvo extremamente fino, pues de otro modo no podía introducirse dentro de las conchas enteramente cerradas por la boca y por la charnela; y con todo eso, ha sido tal el trabajo de la materia desde que se introduxo allí, que rompiendo várias de estas petrificaciones, hallé ya algúnas granadas y relucientes, y que daban señales de una futura cristalizacion. Otras encontré lisas y de verdadero mármol granoso, roxo y ramificado. El sedimento ó depósito de una simple tierra fina parece que debía producir piedra tambien lisa y fina; pero se ve que el trabajo y movimiento interno produce el grano y el color, segun se advierte dentro de una concha cerrada y encaxada en una peña dura.

Algunas de las terebrátulas las hallé intactas sin alteracion alguna, conservando su barniz y su nácar: y guardo úna muy curiosa, que manifiesta la

naturaleza de todas las terebrátulas triangulares de pico de páxaro rayadas. Tiene abierto un lado donde falta la tapa, y se ve dentro una excrecencia de materia de perla, que ocupa buena parte de su cavidad. Rompí muchas de las tales conchas, y hallé que la especie de tres lobas ó caxas contiene tres animales, y seis piezas, tres suelos, y tres tapas juntas con una charnela ó gozne comun.

Se hallan tambien pedazos de peñas hendidas llenas de petrificaciones, que no se puede distinguir en la mayor parte de qué especie de conchas sean, porque éstas no conservan bien su figura, si no están encaxadas en la parte mas sólida de la peña.

Por una casualidad acerté á romper en dos pedazos la piedra de un bucardio grueso, y había dentro cinco petrificaciones con sus cavidades correspondientes, y cinco conchas naturales que parecían corazon de buey. Tomé úna y la quebré, y ví que dentro en su cavidad había una piedrecilla graneada, no obstante que las hojas de la concha estaban muy bien cerradas y ajustadas.

La mayor parte de las ostras pequeñas conservan sus conchas naturales y su nácar, y estando cerradas, tienen, sin embargo, el hueco que ocupaba el marisco lleno de la materia caliza de la peña. Yo sospecho que esta tierra fina y menuda

cer-

cerró las dos hojas de la concha al tiempo que se fué enxugando y secando, porque hallé algunas terebrátulas cerradas exáctamente, cuya piedra interior me pareció á la vista natural, y aun más con la lente, un compuesto de polvo de las mismas conchas, y en algúnas se ven otras conchas mas pequeñas. Tambien se hallan pedazos gruesos de peñas, que parecen compuestos de fragmentos de conchas de terebrátulas, ostras, belemnitas &c. amasadas y conglutinadas; y algúnas están enteras en varias partes.

Hay, pues, peñas de mármol, y piedras de cal formadas de conchas, de fragmentos, y de polvo de ellas, que sirve para unirlas, las quales se resuelven en tierras calizas fértiles, sin conservar el menor vestigio de haber sido conchas. De aquí se infiere que fué necesario hubiese conchas disueltas en polvo calizo para llenar las que están enteras y llenas de aquella materia; y como entre ellas se ve mezclada arena, y algunas petrificaciones granosas, cristalinas, y coloreadas ó teñidas de roxo, las quales reciben un pulimento admirable en virtud del hierro que contienen, es tambien necesario que el hierro y la arena se hayan introducido en las conchas con el polvo de ellas mismas disuelto por el agua del mar; ó bien que aquel hierro, y aquella

are-

arena se hayan engendrado y procreado allí por alguna operacion interna de la Naturaleza.

Si todas las piedras y tierras calizas se han formado de desechos de conchas, como muchos piensan, se sigue que la mayor parte de las montañas mas altas, de las colinas y llanos, del hieso, de la arena, del pedernal, de la creta, la ágata y la cornalina es producto del reyno animal ¡O qué estraña transformacion! y qué conversion tan prodigiosa!

A media legua de Molina acia el lado donde está la mina de la Platilla hay un barranco de unos 150 pies de profundidad y veinte á quarenta de ancho, formado en una montaña de peñas de arena roxa, que descansan en bancos de quarzos redondeados, conglutinados con arena. Hay rajas perpendiculares que dividen únas y ótras peñas; pero exâminándolas con cuidado, se ve que las hendiduras, en las de quarzos, se han hecho por descomposicion del glúten ó betun que las unía; pues se hallan algúnos de ellos sueltos rodando abaxo entre la arena, que ántes los tenía pegados. Por lo hondo de este barranco corre un arroyo, el qual ha cavado ya tánto el cerro, que las aguas de las montañas vecinas van á entrar en él por su profundidad. La tierra de la madre es gredosa con arena y

al-

algunas piedras de las que caen de arriba; y si se exâminan los ribazos de los costados, se nota que los bancos de piedra arenisca del úno corresponden exâctamente á los del ótro; y que de las hendiduras hay várias que principian y tienen ya medio pie de profundidad, y dos ó tres líneas de ancho, y algúnas que penetran mas adentro. Las hay que atraviesan las peñas hasta un tercio más ó ménos de su grueso, y ótras que le dividen en trozos: y á estas últimas las llamaré separaciones, sean pequeñas ó grandes, y sigan qualquiera direccion. Todas ellas son efecto puro y simple de la descomposicion de las peñas, segun la mayor ó menor adhesion y resistencia de la pasta ó visco que las unía. En medio de estas rajas se ve arena y tierra gredosa, que provienen de la descomposicion de la arena, y en muchos agujeros de las peñas hay tambien tierra de la misma que hay en lo hondo del barranco, donde nacen las mismas plantas que en las lomas vecinas, como el *phlomis*, el cantueso, el tomillo, el enebro, la *Jacobea* ó hierva de Santiago, y muchos pinos, particularmente en las hendiduras mayores.

Advierto que, aunque uso de las voces *raja* y *hendidura*, no explican con propiedad lo que quiero decir; porque rajarse ó hendirse se dice, por exemplo, de los ladrillos y loza mal enjuta que se

abre con el calor del horno, de la madera verde qué se encoge, y de las aberturas que se hacen en las tierras gredosas con el calor del sol. Todas estas rajas y hendiduras provienen de la evaporacion del agua, y encogimiento de la materia; pero las separaciones y divisiones de las peñas no son rajas ni hendiduras en este sentido, porque proceden de la descomposicion de una porcion de la masa, y de la resolucion de su substancia, causada por el trabajo ó movimiento interior de la piedra, acelerado únicamente por el frio y el calor, y por el agua llovediza ó de rio. Esta razon aclara el por qué se ven en este barranco separaciones desde una línea hasta diez pies de ancho; pues segun los progresos que hace la descomposicion, y el estado en que se halla, es mayor ó menor la raja. El mismo barranco se puede hoy considerar como una separacion grande: y quando todas las montañas de alrededor se hayan descompuesto, quedará un gran llano de tierra gredosa y arenosa; y si por casualidad quedase en medio de esta llanura algun pedazo grande de peñasco como de doscientos ó trescientos pies de alto, se oirían entónces mil discursos curiosos, para explicar aquel fenómeno, y se recurriría para ello á alguno de los muchos sistemas y teorías de la tierra. Para únos sería un volcan, y para ótros

un

un terremoto, un derrumbamiento de montañas, el retiro del mar, el diluvio universal, y qué se yo qué otras cosas más. Nadie daría tal vez en que la tierra de aquel llano fué peña y montaña, ni que un peñasco descompuesto por su movimiento y division interna, pueda no ocupar la centésima parte del espacio y volúmen que ocupaba ántes de la resolucion de sus partes, y que aquel pico, que suponemos quedó en medio, se conservó entero, únicamente porque era mas duro y consistente.

No se puede decir propiamente que las separaciones horizontales de las peñas forman capas, ni determinar la direccion que pueden tomar, ni la materia de que son por el color de la piedra ó tierra de que se componen; porque este es un puro accidente que no tiene relacion con la substancia. Hay colinas rajadas perpendicularmente hasta mas de doscientos pies, en que la masa está dividida en capas de piedras y de tierra de diferentes colores, como blanco, pardo, roxo y amarillo, y que desde la cima hasta el pie son de piedra ó tierra calizas.

En las cercanías de Molina hay mas de cincuenta canteras de hieso: algúnas están en la cima de las montañas, y ótras en el pie. Las hay á mas de sesenta pies de profundidad, que tienen mas de treinta capas, desde dos líneas hasta dos pies de grueso, que

parecen depositadas y acarreadas con graduacion sucesiva, segun están tendidas sus hojas y sus colores; pero son, sin embargo, una sola é idéntica masa de hieso variada meramente por la colocacion de las partes, como sucede en los mármoles, cuyas venas y colores, así como las de este hieso, desaparecen en la calcinacion.

Alguno creerá que las hojas de marga, ó arcilla mezclada con tierra caliza, que muchas veces se hallan extendidas sobre el hieso, son verdaderas capas; pero no es así. Están de aquel modo, porque no ha llegado el tiempo de su destruccion; y el hieso es en aquel sitio mas nuevo que la marga. Por las experiencias que hice con estas margas, hallé que son un hieso imperfecto. Lo primero, porque gran parte es indisoluble, por los ácidos, y no es greda: lo segundo, porque el hieso es una tierra sin un grano de arena, y las margas hiesosas tampoco la tienen: lo tercero, porque se hallan en el centro de estas margas algunos pedacitos de hieso aislados que acaban de nacer, por decirlo así; pues rompiéndolos, se ve en el centro de ellos la marga, que aun no se ha convertido en hieso: y por fin, lo mas concluyente es, que yo he hallado marga encerrada en la cavidad de un pedazo de hieso cristalizado sin la menor señal de raja ni entrada en la superficie.

A un quarto de legua de Molina hay una fuente que hiede como huevo podrido, porque sus aguas están impregnadas de azufre y alkali, segun dicen los que las han exáminado. Son de la misma naturaleza que las que hay cerca de Gibraltar, y las de *Coterets* en Francia, y tódas son buenas para las enfermedades del cutis. Los alrededores del pueblo son de tierras muy apropósito para hacer salitre sin la basa alkalina de las plantas; y algúnas contienen una sal muy propia para hacer buen salitre por medio de la simple ebulicion y cristalizacion, sin ninguna necesidad de añadir otras materias.

El rio Gallo, que pasa por Molina, abunda de truchas asalmonadas de media libra hasta quatro de peso; y á un quarto de legua del pueblo hay en el mismo rio una tierra blanca tan fina y desleida por el agua, que incrusta de materia caliza las tierras y plantas que toca; y sin embargo, el agua es clara y limpia.

DE LA MINA DE COBRE LLAMADA

DE LA *PLATILLA*.

Partiendo de Molina se pasa por un bosque de pinos, cuyo terreno está cubierto de uva ursina, ó gayuva, (que en decoccion es tan eficaz para los males de la orina) y de gamones de la especie mayor, cuyas hojas comen mny bien los cerdos. En dos horas al norueste se llega á un cerro llamado la Platilla desde tiempo inmemorial, el qual divide las aguas entre el Tajo y el Ebro. En la cima de esta montaña se ven peñas blanquecinas, no calizas, matizadas de manchas azules y verdes. Tendrá media legua de travesía de un valle á ótro, y la baxada por una y otra parte es muy pendiente. Reconociéndola, se ve que en tiempos remotos fué una masa de peña vitrificable, que se ha ido descomponiendo en piedras pequeñas, en guijo, en arena y en tierra, las quales, con la destruccion de las hojas y raices de las plantas, forman la corteza de tierra que hoy cubre las peñas del cerro.

En la mina hay pedazos de quarzo blanco, que salen fuera de tierra de treinta á cincuenta pies, llenos

nos de rajas por todas partes y direcciones; y en la cima forman úna como cresta, y se van degradando y destruyendo en arena fina y tierra. Si se compara con reflexîon la descomposicion de este quarzo con los fenómenos de su transformacion debaxo de tierra, se descubre claro que allí se forman nuevos cuerpos; pues en las galerías de la mina no se ven rajas perpendiculares ni horizontales seguidas, sinó una multitud de ellas que parten las peñas sin órden ni concierto; y cada pedazo de piedra está despues subdividido en otras mil rajas, y algúnas tan pequeñas, que son casi imperceptibles. En los espacios ó intersticios de estas hendiduras es precisamente donde se forma el mineral del cobre, que es azul, verde y amarillo, mezclado con tierra blanca caliza. La raja mayor que allí ví es de tres pulgadas, y las hay tan delgadas como un cabello. Algúnas no tienen mas que una superficie cubierta de una lámina azul ó verde muy delgada. En várias hay como una piel, parte verde, y parte azul, con todos los grados y matices desde el azul celeste hasta el lápis lázuli, y desde el verdegay hasta el verde mas subido. En algunas partes la abertura de la piedra está totalmente llena, y forma una plancha igual á la anchura de la raja; pero tenga lo que tuviere de grueso, siempre se ve que está

com-

compuesta de láminas paralelas, delgadas como una cáscara de huevo, y colocadas únas sobre ótras succesivamente por el agua, lo qual hace indubitable que es una mina de acarréo, formada por la descomposicion de las peñas vecinas, la recomposicion y la humedad.

Las láminas ó planchas del metal se componen de varias hojas, que yo llamo primitivas, y algúnas de éstas se hallan tódas sembradas de unos granitos lisos redondos y huecos, que solo se distinguen con la lente; y á mi entender, son ampollas que hizo el ayre en el instante de salir, quando se descompuso la peña y se formó la baba del metal. Estas ampollas imprimen su figura en las láminas que se han colocado encima, y forman aquellos hermosos granos ó pezones azules, de cuyas ondas, variadas en las láminas concéntricas, resulta la hermosura de los colores de la piedra quando se la da pulimento, de modo que no hay piedra oriental que la exceda en la belleza del color, ni tendría igual para hacer caxas, buxerías y joyas, si correspondiera su dureza á lo raro de sus matices.

Una plancha de una línea de grueso, que examiné, se componia de veinte y tres láminas ó hojas. La tierra de cal blanca se formó con la baba

del

del cobre en el momento de la descomposicion, y la sigue siempre cubriendo la mina, tanto en lo verde, como en lo azul y amarillo : y quando esta tierra blanca abunda, entónces la mina verde es muy palida.

Rompiendo un pedazo de la mina, se ven en el centro rajas llenas de la materia verde ó de la azul: y si hay algun hueco, se ven en él pequeños cristales azules como fragmentos de zafiros, otros verdes como de esmeraldas, y verdaderos cristales de roca azules ó verdes. Sin embargo, no son ni zafiros ni esmeraldas, porque estas dos piedras se disuelven con los ácidos, así como las partes coloreantes verdes ó azules del cristal de roca; y las de esta mina no se disuelven.

Quebré uno de estos cristales que se halló encerrado en el hueco de un peñasco sólido por defuera, y era verde como una esmeralda en el centro, sin tener la menor raja aparente en lo exterior; y poniéndole en un ácido, se disolvió en él toda la materia verde, quedando el cristal sano y neto con solo un hueco en el centro. Es preciso, para explicar la formacion de este cristal, suponer que el cobre y la tierra de cal se formasen de la descomposicion de la misma peña por algun trabajo interno, y que la parte caliza mineralizó el

cobre, y cubrió sus átomos por todas partes, sin comunicacion de ningunos ácidos, ni de alkali fixo, ni volátil, ni de azufre, ni de ársenico, pues calcinada la materia, no da humo; puesta á hervir, no despide olor ni gusto vitriólico; y expuesta al ayre por muchos años, no se descompone, ni adquiere gusto, ni muda color.

Quando hallo esta tierra de cal encerrada en algun hueco ó raja de peña sólida, y que una porcion de ella está mezclada con el mineral, miéntras la ótra la sirve de lecho, y que por los alrededores no hay semejante tierra, concluyo que la dicha tierra de cal se ha formado por la descomposicion de la peña en que está: y digo lo mismo quando se hallan quarzos mezclados y unidos con la peña, pues rompiéndolos, se ve la piedra á medio descomponer, con algo de greda en el centro.

Hállanse tambien en las excavaciones de esta mina varias estalactites (1), las quales, si bien se consideran, demuestran el orígen y formacion diaria del cobre, y la descomposicion de la peña. Se ve,

(1) * *Estalactites*, ó *estalagmites*, que es question de nombre. El primero se dá á las concrecciones que se forman en las bobedas ó paredes de las cavernas ó grutas; y el segundo á las del suelo, ó dentro de la tierra. Si están huecas por dentro, se llaman *ostéocolas*, porque se parecen á los huesos.

ve, digo, con evidencia que el mineral empieza por estar disuelto y fluido, ó á lo ménos en estado de múcilago, porque las ondas demuestran que corría ó fluía muy lentamente; pero quando el agua de las lluvias penetra por las hendiduras, y encuentra con aquella especie de baba metálica ántes que se haya enxugado y tenga bastante consistencia, se la lleva y acarréa consigo, hasta que llega á alguna raja ó cavidad, y allí gota á gota la deposita y forma la estalactite, unas veces como un cañuto hueco por el ayre que se encierra alguna en ampolla; y ótras sólido, que es lo mas ordinario, por la viscosidad de la materia.

La analísis me manifestó que las estalactites que tienen el verde mas perfecto contienen seis ochavas de cobre puro, y dos partes de tierra de cal por onza. Son duras, lisas, sin gusto ni olor, y no se descomponen puestas al ayre, ni en el agua hirviendo.

Las piedras verdes, azules ó amarillas de esta mina, son, al contrario de las estalactites, disolubles en qualquier ácido por floxo que sea. Y advierto que no llamo cristal de roca á estas piedras azules ó verdes, porque no lo son, aunque lo parecen, como se colige de estas experiencias; ni tampoco digo que la verde sea malaquita, porque no está aún de-

decidido si ésta es una piedra verde vitrificable.

En las junturas ó rajas que forma la descomposicion de las peñas hay mucha greda cenicienta y amarilla, especialmente donde se halla mas mineral. Estas gredas parece que preceden á la formacion de la tierra de cal blanca y amarilla, cuya cantidad es siempre igual á la cantidad del cobre, de suerte, que si ésta es muy abundante, aquella tierra lo es tambien, y si no hay mas que un punto de cobre, tampoco hay mas que otro punto de tierra de cal.

La circunstancia de la tierra amarilla me engañó al principio, porque creí que su mezcla con el azul formaba la mina verde, acordándome de que los pintores y tintoreros hacen el color verde mezclando el azul con el amarillo; de que la causa física del verdor de las hojas de los árboles procede de la mezcla de dichos dos colores; y por fin, de que hay muchas plantas, como el añil ó índigo, cuyo xugo se destruye con la fermentacion, y el color azul queda en la fécula. Digo que me equivoqué en este juicio, porque la mina azul no se mezcla con la verde, y son de muy distinta naturaleza; pues habiendo hecho varias experiencias, hallé que el azul de esta mina contiene un poco de arsénico, de plata y de cobre, y el producto

de

de su fundicion es una especie de metal de campanas: que la mina verde no contiene el menor átomo de arsénico: y que el cobre se mineraliza con la tierra blanca sobredicha, sin que tampoco tenga la mas mínima parte de hierro.

Esta mina de la Platilla, siendo una mina de acarréo, no puede tener mucha profundidad; y así está en capas. Si los Mineros quieren cavar acia abaxo, se hallarán engañados; pues aunque hallen algunas betas delgadas que bucen, y que tal vez serán ricas dentro de dos mil años, hoy en dia no se halla metal bastante, sinó de tres pies á quarenta, lo más, de profundidad.

Los Romanos trabajaron una mina en un cerro que no dista mas de media legua de la Platilla: y como sabemos que ellos se guiaban por las señales exteriores para buscar y beneficiar las minas, se infiere que no vieron los colores verde y azul de la Platilla; porque no la hubieran dexado intacta, así por el cobre, de que hacían tanto uso, como por los dos colores que en tal grado se estimaban en Roma, y que siendo inalterables al ayre y al agua, eran dos colores muy apreciables para sus pintores. De aquí infiero, que estos indicios verde y azul han aparecido despues de aquel tiempo, formándose por la descomposicion de las peñas; y lo que

ha

ha quedado sin descomponerse de ellas es lo que hoy se ve por allí de piedras sueltas, de arena, de guijo, y de tierra que cubre la montaña, habiéndose llevado las aguas y los vientos lo restante. Si las peñas no se descompusieran diariamente para suplir la tierra, arena, &c. que las aguas y los vientos arrebatan, todas las montañas estarían peladas, como lo están realmente aquellas que son muy escarpadas, y que se descomponen lentamente; á excepcion de aquellos parages donde la humedad constante produce moho ó musgo, cuyas raices podridas forman una capa de tierra vegetal.

Los hombres labran y remueven la tierra, hacen canales y pozos, edifican casas, construyen caminos, hacen cuevas, crian animales domésticos: y de estas y otras muchas cosas nace una infinidad de combinaciones y cuerpos nuevos, que dependen absolutamente de aquellas circunstancias, y sin las quales no nacerían; ni nacen en las tierras virgenes de las montañas deshabitadas, ni en los llanos no freqüentados de animales domésticos. Por exemplo, en las tierras labradas, en los huertos y campos de Molina nacen las plantas siguientes: *plumbago*, *scrophularia* menor, escorzonera viperina, bérberos, dos *phlómis* con hojas de salvia, otro *phlómis* de flor amarilla y pelosa, *ricino* ó avellana purgante,

que

que llaman comunmente medicinario de España, lepidio, *heliotropium*, *hyosciamus* ó veleño, hierva mora, *solanum officinale*, *karmala*, *chenopodium fœtidum*, agrimonia, trebol fétido, xara con hojas de romero, espanta-lobos, *colutea*, *jacobea blanca*, de cuyas raices batidas con un poco de aceyte se hace la liga para cazar páxaros, *glaucium* con flor azul ó amarilla &c. Si en la mas alta y deshabitada montaña de España se hace una choza, y se labra un huerto, se verán dentro de poco tiempo en él algúnas de las plantas referidas, cuyas simientes llegarán allí por alguna casualidad.

Algúnos creen que las minas solo se hallan en montañas estériles; pero es un error, y la Platilla sola prueba lo contrario; pues no obstante hallarse el metal tan somero y superficial, está la tierra cubierta de plantas. En Almaden hemos visto que sucede lo mismo, y que en el propio cercado donde están los hornos nacen mas de quarenta especies de plantas entre los vapores sulfureos, del mismo modo que nacen en otros parages donde no hay mina alguna. Sobre ésta de la Platilla, sin embargo de ser sus venas arsenicales, y de no tener la tierra mas que un pie de profundidad, nacen los árboles y hiervas siguientes: encina, roble, espino blanco, enebro, xara, rosal selvático,

phló-

phlómis, cantueso, salvia, romero, *helianthemum*, pimpinela, *stachis*, gamon, coronilla, *campanula*, *jacobea blanca*, *gladiolus*, *glaucium*, *leucanthemum*, *orchis*, *ornithogalum*, *muscari*, *polygala*, y mas de otras treinta especies de las que nacen entre los trigos, en los prados y caminos. Lo baxo de la tierra está tambien cubierto de la misma hiervecilla que lo demas del pais, con que mantiene tanto ganado como se cria y pace en la tierra de Molina.

Las minas de *Santa María* en Francia están pobladas de encinas, pinos, perales, manzanos, ciruelos, cerezos, y otros árboles frutales en algúnas partes. En ótras crece hierva para pastos, y algúnas se labran para trigo. Todas estas cosas crecen en un suelo de un pie ó dos de tierra no más, que es la que cubre las peñas mas arsenicales y sulfureas de las minas de plata, cobre y plomo que hay en Europa, y múchas de sus betas se descubren encima de tierra.

La mina de *Clausthal* en Hartz-Hanóver está en piedra arenisca. La *Dorotéa* y la *Carolina* &c. contienen plata, plomo, cobre, azufre y arsénico; y no obstante, hay muchos prados sobre ellas: y sobre algunas betas que se extienden acia el lugar ví una vez pacer novecientas vacas, y ciento y se-

sétenta caballos; sin que todos estos animales tengan en el invierno otro pasto que la hierva de aquellas mismas praderías, la qual es tan abundante, que se siega por junio y por septiembre. Las plantas que producen sus prados son infinitas; pero solo contaré las principales: valeriana, *gallium*, coronilla, *chrisanthemum*, *viola tricolor*, *leucanthemum*, *bistorta*, *bonus Henricus*, *hipericon*, *agrimonia*, *tussilago* &c.

Yo ví cubierta de cebada la mina de Freyberg en Saxonia en el mes de junio; y no dexaba de ser un espectáculo curioso para un forastero ver una multitud de hombres segar las mieses sobre las cabezas de mas de mil Mineros ocupados debaxo de aquella misma tierra en cavar y hacer saltar con pólvora pedazos de peñas llenas de arsénico y de azufre.

Es verdad, no obstante, que hay minas en algúnas montañas peladas y estériles; pero esto no proviene de los vapores minerales, sinó de otras causas muy diferentes, y principalmente de que la humedad, calor y frio tienen mas poder en unas peñas que en ótras para descomponerlas y convertirlas en tierra. En este caso se halla la gran montaña de *Ramelsberg*, á cuyo pie está la ciudad Imperial de *Goslar*, y sus habitantes hace mas de novecientos años que viven del producto de la mina

de aquella montaña pelada. Yo trepé hasta su cima, y hallé millones de rajas desde el grueso de un cabello hasta medio pie de ancho. En algunos parages los peñascos se empiezan á deshacer; pues se ven ya piedras sueltas que se van descomponiendo en tierra que cria musco, un poco de hierva y algunas plantas. En una palabra, no ha llegado todavía el tiempo de la descomposicion de la montaña de *Ramelsberg*, el qual, segun mi opinion, llegará, y la montaña será algun dia tan verde y tan cubierta de hierva como la de *Clausthal* lo está el dia de hoy.

DEL SITIO DONDE NACE EL TAJO.

PArtiendo de Molina de Aragon ácia poniente se pasa por montañas de peñas calizas, que en el espacio de dos leguas están llenas de las mismas petrificaciones que hemos descripto, y á esta distancia cesan enteramente. A la tercera legua hay una fuente de agua salada, de la qual se surte Molina. Pásase luego por un bosque de pinos, que por lo baxo tienen mucho box y espino: y subiendo siempre por montañas, se llega al lugar de Peralejos á la orilla del Tajo. Este el dia primero de octubre tenía allí

quin-

quince pasos de ancho y un pie de profundidad. En el lugar vuelven á parecer las petrificaciones referidas; y el rio pasa por una garganta que el mismo se ha labrado entre dos montañas de mármol cortadas perpendicularmente, de cerca de quatrocientos pies de elevacion. Cada una es una pieza sólida de piedra sin ninguna raja perpendicular ni horizontal, sinó es alguna quiebra que se ve causada por los enormes pedazos que se desprenden de lo alto hasta el rio. Por el lado de mediodia los pedazos que caen de la peña se descomponen en tierra perfecta: y como se filtra bastante agua por ella, es muy fértil de hierva, y produce muchas plantas, entre las quales ví el *rahmnus catharticus*, *cornízolo*, serval (*sorbus*), *chamæcerasus*, *christophoriana*, *eupatorium*, pimpinela, y *pinguicola*, que suda un poco de agua. El peñon opuesto á éste está desnudo, sin sombra, ni humedad, ni tierra, ni musgo, ni plantas. Es un enorme peñasco de cal puesto sobre piedra blanca no caliza, del qual mucha parte se va deshaciendo en guijo; y esta piedra descansa sobre otra capa de mármol mezclado de hieso blanco con venas de roxo, y figuras ó manchas prismáticas y estrelladas.

A tres quartos de legua saliendo de Peralejos ácia el mediodia hay el mas alto cerro de aquellos

parages, llamado Sierra blanca, cuya sierra está aislada, y la cima coronada de rocas de cal. El cuerpo de ella es de piedra blanca no caliza, descompuesta mucha parte de ella como la precedente. Tiene algunas betas de azabache imperfecto de un dedo de grueso, de piritas blandas granosas del mismo color y sabor que las que se hallan en las gredas de Paris. Estas betas de madera betuminosa son de un dedo hasta un pie de grueso. Una que exâminé particularmente tenía la direccion un poco inclinada, y había en ella pedazos de azabache como una cabeza, y ótros menores; pero en tódos se contenían piritas vitriólicas sembradas en la misma substancia y en los intersticios del mismo azabache. Vese allí claramente que éste es madera, porque se hallan pedazos de ella con su corteza, nudos, fibras, y porciones que mantienen su naturaleza lignea poco alterada, mezclados con los que ya componen el verdadero y duro azabache. Lo que allí se advierte aun mas marabilloso son algunas venas de mina de plomo que siguen las direcciones rectas ú ondeadas de las rajas de la madera. Hay otras venas de plomo que atraviesan por recto las fibras de ella: ótras que las atraviesan horizontalmente; y algunos pedazos pequeños del metal qne están encaxados en la substancia de la misma

ma madera. En una palabra, se ven allí en pequeño, y como en miniatura los quatro órdenes principales de minas que se conocen: es á saber, beta arreglada perpendicular, beta que atraviesa, mina en capas, y mina en trozos. Estas venas de plomo son mas singulares, si se considera el modo con que se ha introducido el metal en la madera; porque no se puede decir que estando líquido y fluido penetró por los poros ó intersticios de ella, pues se hallan pedazos de madera en que á lo exterior no se descubre el menor vestigio de plomo; y rompiéndolos, se halla en el centro porcion de este mineral, el qual se ve que no pudo introducirse dentro sinó quando la sábia del árbol formaba la madera. Los paisanos de los lugares circunvecinos queman este azabache de que hablamos, y del plomo que cuela de él hacen municion para tirar á las liebres, perdices y demas caza de que abunda el pais.

El nacimiento del Tajo está á una legua del cerro que hemos descripto en un pais el mas elevado de España, pues las aguas de este rio van á perderse en el Océano, y las de Guadalaviar, que nace allí muy cerca, corren al Mediterráneo. A legua y media están las que llaman Vegas de Tajo, y son un peque-

ño

ño valle formado por el río, el qual sale de una copiosa fuente llamada la fuente de la Abrega. Este arroyuelo, que allí no merece otro nombre, serpentéa tanto por aquel sitio, que en media legua es preciso atravesarle quatro veces, y cria excelentes truchas. Múchos creen que el Tajo tiene su nacimiento en Fuente-García, que está cinco leguas mas arriba; pero yo puedo asegurar lo contrario. Fuente-García es un tenue manantial, que forma un charquillo de tres pasos de ancho, cuya agua, en saliendo á quatro pasos, se pierde tóda, y se sume en el valle vecino; de suerte que ni una sola gota de esta fuente llega al Tajo.

A media legua de Fuente-García hay un manantial de agua salada, de donde se surten Albaracin y diez y ocho lugares de su jurisdiccion. Todo el pais desde aquí al verdadero nacimiento del Tajo es un llano levantado y algo ondeado, cubierto de hierva y de zarzas, que con sus moras mantienen gran cantidad de mirlos. Tambien está poblada de cedros Hispánicos ó alerces, que son árboles altos y gruesos, los quales crian bayas como el enebro de la especie mayor. Si los del pais dexáran crecer la hierva, y la supieran segar á su tiempo, para servirse de ella en el invierno,

po-

podrían criar muchas yeguas y vacas, pues el terreno produciría entónces las mismas plantas que producen las cercanías del nacimiento del Ebro. La grosularia espinosa es comun en estos dos terrenos frios, donde la nieve se mantiene hasta el mes de junio.

Todo este pais, que llaman la Sierra, es una cordillera de montañas llena de mil singularidades. Desde Cuenca, donde se encuentran grandes *cuernos de Amon* (1), hasta Peralejos, se hallan de quando en quando diferentes petrificaciones, unas veces en las peñas, y ótras en la tierra. Si el mar las depositó allí, como no se puede dudar, es bien dificil de explicar como ha sido esto en el parage mas elevado de España.

DEPOSITO DE HUESOS HUMANOS,

Y DE ANIMALES DOMESTICOS,

EN *CONCUD* DE ARAGON.

Á una legua de Teruel hay un lugar llamado Concud, edificado sobre una colina de peña de cal degenerada ya en tierra dura, pero que conserva to-

(1) Los *cuernos de Amon* son unas conchas fósiles retorcidas como quernos de carnero. No se conoce animal viviente análogo á esta especie de petrificacion.

todavía las rajas de las separaciones de las capas de la peña, de suerte que aunque el terreno es hoy muy desigual, se ve que ha sido ántes compuesto de peñascos, que las lluvias han ido cavando y comiendo, más ó ménos, segun la dureza y resistencia de ellos. Saliendo del lugar ácia el norte se suben y baxan tres colinas pequeñas; y después se llega á úna que llaman Cueva-rubia, por una especie de tierra roxa que las aguas de un barranco han descubierto. Este tiene cerca de doscientos pasos de largo, treinta de ancho, y ochenta de profundidad. La cima de la colina que bordéa el barranco es de una peña parda de cal, mas ó ménos dura, en capas de dos y tres pies de grueso, llena de conchas terrestres y fluviáles, como caracolillos, bucinos &c. que parece están sólo calcinados. Hay tambien en el centro de las mismas peñas muchos huesos de buey, y dientes de caballo y burro, con otros huesecillos de animales menores domésticos. Múchos de estos huesos se conservan como los que se ven en los cementerios: ótros se han calcinado (1): y se hallan algúnos sólidos, y ótros que se deshacen en polvo. Se hallan tibias

y

(1) *Calcinar* es convertir en cal la materia caliza. Como no pueden los hombres hacer esta operacion sinó por medio del fuego, se entiende comunmente así quando se dice calcinar; pero la Naturaleza calcina sin fuego visible, y por medios que no es fácil comprehender bien.

y fémures de hombres y mugeres, cuya cavidad está llena de una materia cristalina. Hay hastas de bueyes mezcladas con fémures y ótros huesos de diversas articulaciones. Los hay blancos, amarillos y negros, tódos mezclados y revueltos, de modo que en algunos sitios se ven siete y ocho tibias, ó canillas de hombre juntas, sin ningun orden. (2)

Ordinariamente se hallan estos huesos en una capa de peña de tres pies de grueso descompuesta y convertida casi en tierra, y con otra capa de piedra dura encima, que sirve de cubierta á la colina, y tiene de quince á veinte pies de grueso. Descansa la capa en que están los huesos sobre una gran masa de tierra roxa granugienta, con algunas piedras redondeadas, calizas y conglutinadas con arena roxa, de modo que forman brecha ó almendrilla dura. Esta masa se halla tambien en el hondo del barranco, y la de las colinas circunvecinas es de hieso blanco. Al otro lado del

(2) * El P. Torrubia en su *Aparato* promete tratar de este cementerio; pero no hace mas que prometerlo. El P. Feijoo, con su acostumbrada satisfaccion, parte por medio de las dificultades y decide que allí se dió una gran batalla. Tan singular depósito de huesos mereceria un comentario filosófico; pero yo me contentaré con apuntar y asegurar los hechos, dexando al lector que filosófe como quiera. Si le parece, lea la descripcion de Cherso y Osero, Islas de Dalmacia, por el Abate Fortis, donde hallará la historia de otro cementerio tan extraño como este.

mismo barranco, y ácia el principio de él, hay una cueva ennegrecida por el humo del fuego que hacen los pastores, donde se ven huesos en una capa de tierra dura que tiene mas de sesenta pies de alto, y está cubierta con diversas capas de peñas que corresponden hoja por hoja con las del ribazo de enfrente, de suerte que la parte que ha quedado vacía por el barranco se ve que era una misma masa continuada y unida con las de los ribazos.

La cordillera de colinas que hay en este parage á cinco leguas de Albarracin, y á ocho del nacimiento del Tajo, produce el *anónis* espinoso, dos especies de axenjos, dos de santolinas, abrótano, *stechas* ó cantueso, espliego ó alhuzema, tomillo, salvïa, *eryngium* &c, y en qualquiera parte qúe se cave, se encuentran huesos, y conchas terrestres y fluviáles en trozos de peñas duras de á quatro pies de ancho y ocho de largo. Ví huesos encaxados en el centro de uno de estos pedazos que tenía el grano tan duro y liso, que podía dársele pulimento como al mejor mármol. A un tiro de fusil del barranco descripto arriba hay una colina compuesta de peñas que se van deshaciendo y convirtiendo en tierra, donde se hallan algunos huesos, y muchísimos dientes á uno ó dos pies de la superficie, y nó mas profundos. En algunas piedras

dras se encuentran huesos cuya substancia huesosa, para decirlo así, está enteramente destruida, y no queda mas que la figura del mismo hueso, transformada en piedra dura, como se ve en los moldes (1) ó materia en que se hallan vaciadas las conchas petrificadas.

El hallar estos huesos dentro de peñas duras, y tan diferentes degradaciones ó conversiones de ellas en tierras de diversas especies y colores, tódas dispuestas por capas regulares con un cierto órden, demuestra que hay un trabajo y movimiento interno de la materia, y una descomposicion y recomposicion de las mismas peñas. Las colinas en que están no constan mas que dos lechos ó bancos, uno de piedra caliza dividida en diferentes capas, y ótro de la piedra roxa compuesta de las piedrecillas redondeadas y argamasadas con la arena y la tierra de cal. En esta materia no hay huesos algunos, ni conchas: tódos se hallan en la primera. Los colores diversos que allí se notan son puros accidentes.

Es tan digno de admiracion el hallar en estas

 pe-

(1) Llamo *moldes* á lo que los Franceses llaman *noyaux*: esto es, aquella tierra endurecida, ó piedra que llena y envuelve la concha fósil: la qual como estuvo en un estado de blandura ó disolucion quando envolvió la concha, tomó su figura por dentro y por fuera como un molde.

peñas conchas no petrificadas, como el encontrar las petrificadas, ó sus moldes en las cercanías de Teruel. Pero lo que mas que todo me sorprehende es hallar peñascos casi enteramente compuestos de conchas fluviáles y terrestres, mezcladas y revueltas confusamente con huesos pequeños en un banco delgado de tierra negrizca, á mas de cincuenta pies de profundidad, debaxo de otros diferentes bancos de peñas; y no encontrar dichos huesos ni mas arriba ni mas abaxo.

Me contaron que se había descubierto en aquel parage un esqueleto entero, pero yo lo dudo, porque aunque se ven bastantes huesos bien conservados y blancos, no dí con el menor vestigio de correspondencia de únos con ótros en todo aquel inmenso osario. Es muy probable que todos aquellos huesos se hayan separado de sus esqueletos por algun accidente dificil de adivinar: y segun su colocacion actual parece que han nadado en el agua ó en el lodo. Conócese que algúnos han corrido desde treinta hasta sesenta pies horizontalmente, lo qual destruye toda idéa de terremoto. Otros se quedaron á uno ó dos pies de la superficie en una capa de lodo que después se ha endurecido por efecto del ayre. Otros se quedaron en la misma superficie, y se han endurecido y convertido en pie-

dra

dra de cal ordinaria. En fin, muchos fragmentos de huesos y conchas, rotas y enteras, mezcladas con el lodo fluido, se han secado, y hoy componen la parte mas considerable de la peña. Es hecho cierto, y de que me he asegurado, el que voy á contar. Todas las peñas de estas colinitas en muchas leguas al rededor están solamente á la superficie, y baxo su cubierta tódo es tierra blanda, ó dura, hieso y piedras rodadas argamasadas: razon por que las aguas tienen suma facilidad de formar tanto barranco, y tantas colinitas chatas é iguales como hay por allí.

Es verosímil, sin embargo, que aquellas tierras no fueron antiguamente tan blandas como son ahora; porque si lo hubieran sido, habrían las aguas hecho mayor estrago en ellas. Actualmente es mucho lo que las destruyen, habiendo hombres en el dia que han visto y se acuerdan de los progresos enormes de algunos barrancos, y del principio de ótros que hoy son pequeños, y algun dia serán muy grandes y profundos.

VIA-

VIAGE DE ALMADEN A MERIDA, TALAVERA, BADAJOZ, SEVILLA, ANTEQUERA, MALAGA, MOTRIL, ALMERIA, Y CABO-DE-GATA.

La segunda vez que estuve en Almaden partí de allí tomando rumbo diferente del que dexo descripto. Salí por el norueste á Zarzuela; y en lugar de continuar mi camino á Madrid, tomé al oeste para pasar una cordillera de cerros que dividen la Mancha de Extremadura.

Estos cerros se componen de piedra arenisca fina, y de quarzo. La tierra no es caliza, y toda está cubierta de romero alto de cinco á seis pies, de madroños, de alheña ó *ligustrum*, de xara que da el maná, de xara con hojas de cantueso, de xara con hojas de álamo, de xara con hojas de romero, y de otras dos especies de xara con hojas rizadas, de las quales la una es roxiza. Hay tambien mucho cantueso, tomillo, y dos ó tres especies de *heliantemo*; y aunque las xaras no dan ningun alimento á las abejas, las demás plantas se le dan con tanta abundancia, que hay infinidad de colmenas en el pais.

De

De esta serranía se baxa por colinas de piedra arenisca y quarzo blanco con venas de roxo, hasta la Aldea de Guabagüela, donde principia el buen terreno para el ganado merino, porque la grama es abundante y fina. Las mas de estas colinas están cubiertas de encinas, ya huecas, porque las han podado los troncos y ramas. Dan, sin embargo, infinita bellota para los cerdos, que en aquel pais son todos negros. La renta de los señores por allí consiste en dehesas para los ganados, bellota y cera. Tambien tienen algúnos cria de caballos, y rebaños de vacas, que por toda Extremadura son blanquizcas ó roxas. De Guabagüela hasta Alcocer hay siete leguas; y un poco ántes de llegar á este lugar se acaban las encinas. El terreno es ondeado, y se riega con varios manantiales. Tallarrubia se sigue después, y su territorio es llano, muy bueno para pastos. Aquí cesan las peñas de arena y quarzo; pero hay sueltos por el suelo muchos pedazos de úno y ótro. A flor de tierra se ven rocas hendidas perpendicularmente formando hojas como pizarras, únas delgadas, y ótras gruesas, de suerte que se manifiesta una descomposicion succesiva por grados de la peña dura, hasta convertirse en tierra cultivable. Las peñas de arena, y los quarzos de las cimas de las colinas se hienden tambien y descomponen

nen como las rocas. Las peñas pizarreñas se componen de arcilla y arena fina, y de ellas, quando se descomponen, viene la arena que se ve por aquellos arroyos y caminos, llevándose las aguas toda la tierra arcillosa que no se prende á las raices de las hiervas y árboles. Tambien hay por allí algunas peñas tan compactas y duras como el basalto de Egipto, y del mismo color y naturaleza; pero, no obstante eso, se van descomponiendo y convirtiéndose en tierras. En medio de este pais vitrificable se van en varias partes de él formando como en manchas algunas piedras de cal.

La dehesa de la Serena se halla inmediata, y tiene nueve leguas de extension, tóda despoblada hasta el lugar de Coronada. Es un terreno casi llano un poco ondeado, sin árboles ni arbustos, y su suelo está cubierto de hiervas exquisitas para el pasto de los ganados, como los gamones ó *asphodelus*, y la grama. El terreno parece compuesto de pizarra dura, y algun quarzo, con piedras de arena sueltas. Al fin de esta dehesa hay algunas peñas de quarzo blanco con manchas de un roxo baxo, y se ven muchas encinas, azebuches, espárragos blancos, y ranúnculos *rotundi filio minor*, cuyas raices parecen granos de trigo, y por la semejanza con las almorranas externas quieren algunos que tengan virtud de curarlas.

De

De Coronada se va en tres horas á Villanueva de la Serena, y allí se entra en una vasta llanura hasta el lugar de Don-Benito, toda de arena, sin embargo de lo qual es muy abundante de trigo, vino, garbanzos, peras, higos &c. Su fertilidad viene de que el agua está somera, pues por todas partes se ven juncos; y aunque la arena es suelta y pura por encima hasta dos, ó tres pies, debáxo hay una capa de otra arena mas dura y compacta que sostiene el agua, sin necesidad de greda, tierra dura, ni peña que impida su filtracion, como sucede en otras partes. Esta proxîmidad del agua hace el terreno tan feraz, que da regularmente hasta treinta por uno. Basta plantar una rama de higuera, ó una estaca de olivo en tierra para que prenda infaliblemente, y en poco tiempo dé fruto.

A pesar de tanta feracidad, una gran parte de este llano está inculta hasta Medellin, villa situada al pie de una colina redonda, á la orilla del Guadiana. Sus casas son todas pequeñas, baxas, y sólo de un alto. En medio de este lugar me mostraron una humilde casa, pero muy digna de memoria y veneracion, porque en ella nació el grande Hernan Cortés, conquistador del Imperio Mexicano. El lintel de su puerta es de granito ó piedra berro-

queña, de la misma especie que la del Escorial: y cuentan que un Obispo de Badajoz, viendo esta casa de Cortés, exclamó: *Pequeño nido para tan gran páxaro.*

De Villanueva se va en quatro horas al lugar de San-Pedro, atravesando una parte de la misma llanura arenosa; pero á excepcion de lo que cultivan los de Don-Benito, todo lo demás se halla erial, por razon de que el agua allí está mas profunda; y así sirve solamente para pastos. Esta porcion del llano se llama Torre-Campos, y se extiende quatro leguas quadradas hasta el lugar de San-Pedro, que yace en unas colinas pobladas de encinas, de la xara que da el maná, de cantueso, y de espárragos blancos.

Desde este lugar á Mérida se va en tres horas, pasando por colinas de granito y quarzo. Despues de la primera legua se baxa á un terreno ondeado de buena tierra, y bien cultivada, no obstante no ser caliza. Muchos arroyos atraviesan este pais para ir á desaguar en el Guadiana; pero tanto este rio, como los arroyos, suelen quedar en seco todos los veranos, porque pasando y serpenteando por el llano, las arenas de él sorben las aguas; y ellos por su parte van poco á poco consumiendo las colinas, y reduciendo á arena el granito, la piedra

are-

arenisca y la roca : y así se ven la arena gruesa, la fina y el guijo descompuestos en lo llano con el mismo órden que están en las piedras de las colinas de donde baxan ; porque si en la eminencia hay un quarto de legua, por exemplo , de granito , se ve en lo llano igual pedazo de guijo granugiento; si peña arenisca, arena gruesa ; y si roca, arena la mas fina: y muchas veces todas tres materias mezcladas, porque así están en lo alto de donde provienen.

Mérida por su antigüedad y célebres ruinas merece ser considerada, y un Antiquario tiene en ella bién en que exercitar su curiosidad ; pero como yo no llevo otro objeto que la Historia-Natural, hablaré solamente de lo que á ésta pertenece. Lo que subsiste de Mérida está situado en una colina baxa, y ocupa una media legua de circuito á la orilla del Guadiana. Sus ruinas se extienden mucho más, y muestran bién que fué la primera Colonia de los Romanos en España.

Entre los restos de las piedras que se hallan rotas por el suelo, y en las ruinas, se ven pedazos que varían por los colores, dureza, mezcla, y matices. Para averiguar su naturaleza exâminé las colinas y llanos circunvecinos de donde se conoce se sacaron dichas piedras , y me parece que son

quatro las especies primitivas, que mezcladas en diversas proporciones, forman todas las demás que por allí se advierten. La priméra es de un color roxo subido como sangre de toro, y á veces tan parda como chocolate: tiene el grano igual, y es la madre del pórfido. La segúnda es blanca, sin grano, que quando da fuego herida del eslabon se llama quarzo, y quando nó, espato. La tercéra es una piedra azulada que tira á negro: y la quárta tira á verde. Estas quatro especies de piedras primitivas, consideradas cada úna en su estado aparte, son de poco ó de ningun uso, porque la roxa, la azulada y verdosa hacen muy mal efecto por sus colores apagados y defectuosos, y la blanca sola no tiene resalte; pero quando ésta se halla mezclada con la triste roxa, anima el color de sangre de toro, y como recibe buen pulimento, aviva el otro color lúgubre. El quarzo, mezclado con la madre del pórfido, constituye una piedra anómala, que no se puede colocar en ninguna clase de quantas han descripto los antiguos ni los modernos. Vense algunos pedazos de quince á veinte libras sobre la superficie de la tierra, y es de presumir que en el fondo haya bancos grandes de ella; porque es regular que los antiguos sacasen lo mas hermoso, y lo que estaba mas á la mano:

y así ahora, en caso de querer tener de esta preciosa piedra, será menester buscarla por indicios prudentes. La madre del pórfido en su formacion primitiva se apropió diversos fragmentos del quarzo blanco, desde el tamaño de una castaña, hasta el de una avellana, y esto forma sus diferentes manchas y matices; y quando se halla un pedazo del roxo salpicado de partículas del blanco como puntas de clavos, aquél es el verdadero pórfido tan estimado de los antiguos. En fin, esta piedra anómala no tiene semejante en quanto conozco, y por eso la llamaría yo la *sin igual de Mérida*.

Siempre que la piedra azulada degenere un poco en color de ollin, y se mezcle con pedacitos irregulares de la blanca y un poco de *mica*, resulta el granito pardo. Y quando la piedra verdosa se halla mezclada con fragmentos de la blanca, forma la serpentina, y admite un hermoso pulimento.

La mezcla rara de estas diferentes piedras, así encaxadas y argamasadas únas con ótras, demuestra sin réplica que ántes de amasarse y conglutinarse estubieron tódas en estado de disolucion, ó de pasta blanda. Este es el hecho; pero si se me pregunta el por qué, el quándo y el cómo, responderé que el satisfacer á esto toca á una ciencia que yo ignoro.

De-

Dexando á Mérida, pasé en siete horas á Talavera por una gran llanura arenosa formada por el Guadiana, que va demoliendo las colinas de los lados, y ofrece un gran número de islas en su curso, donde muchos ganados entran á pacer, con riesgo de que quando crece demasiado el rio se los lleve la corriente. Los mismos pastores corren este peligro, y yo vi pasar quatro de ellos por un ojo del puente de Badajoz, encaramados en una barraca que la creciente había arrebatado de una de dichas islas, sin darles tiempo de ponerse en salvo.

Observé por el camino que las cimas de las colinas que están á un lado y ótro de Guadiana tienen las mismas piedras rodadas que se hallan en el llano, y en la madre del rio; lo que prueba que éste va demoliendo aquéllas considerablemente. Las orillas están pobladas de tamariz, ó atarfe, ó sea taráy (*tamariscus*,) y de adelfa (*nerium*;) pero en el llano no vi otra planta que el brezo (*erica*;) y ésta misma se ve sola en el llano de Talavera á Badajoz. En esta última ciudad se acaba el terreno no calizo, y vuelven á aparecer las peñas, pedregales y tierras calizas. El castillo de Badajoz está edificado sobre un peñon macizo y calizo sin ninguna petrificacion, teniendo el pais por todas par-

tes

tes la misma forma, y mudando de naturaleza las piedras y las tierras. Extremadura es la única provincia de España donde no he visto manantial alguno de agua salobre, ni mina de sal-gema ó sal-piedra, y por esto necesitan los habitantes gastar la sal que les viene hecha de las aguas del Océano ó del Mediterráneo.

Partí de Badajoz para Sevilla el dia 12 de Enero, pasando en nueve horas una llanura desierta, no caliza, hasta Santa-Marta, donde ya se encuentran algunas colinas de pizarra dura, y peña arenisca fina, que se extienden hasta Zafra. Allí muda el pais de aspecto, pues se empiezan á ver peñas de cal, bien que conserva todavía la naturaleza del precedente, porque por bastante trecho estas peñas se rajan perpendicularmente, y su descomposicion se hace por hojas como las de la pizarra. Aquí es necesario que yo advierta para lo succesivo, que no ignoro que la verdadera pizarra está siempre dispuesta en capas horizontales; pero que sin embargo de esto continuaré en llamar pizarra dura á toda roca, cuya naturaleza no conozca claramente, aunque esté rajada perpendicularmente.

Luego que principian las peñas y tierras calizas en las cercanías de Zafra, es fértil y bien cultivado el terreno, y se ve que la naturaleza de la

pe-

peña de cal recupera sus propriedades, pues ya no está hendida como hasta allí, sinó tendida en capas, y forma una piedra parda y azulada mezclada con espato, de cuya mezcla resultan varios colores de mármoles. De Zafra se va á Santa-Marta, y por allí se ve que las colinas precedentes se van baxando poco á poco, y reduciéndose á llano por espacio de cinco leguas hasta Zarza-del-Angel. Después se pasa por Monasterio á Fuente-de-Cantos, donde dan fin la piedra y tierra caliza, subrogándose en su lugar quarzos y rocas. Allí empieza Sierra-Morena formada de colinas redondas y peñascos no calizos. Dentro ya de la Sierra está Santa-Olalla, que es el primer lugar del Reyno de Sevilla. Su territorio es de colinas y llanos, con rocas y piedras redondeadas de granito. Luégo se entra en los cerros desiertos de Sierra-Morena, y se tarda diez horas en llegar á Castel-blanco, encontrando por el camino granito, pizarra dura, peña arenisca, guijo granitoso ó berroqueño, arena, y todas las plantas que se hallan en Almaden, á las quales se añaden, *teucrium bæticum*, manzano silvestre, mirto y romero. Vi tambien un pedregal de verdaderos basaltos entre piedras de granito, y peñas de pórfido pardo con las mismas pintas blancas que adornan el roxo. No se descubre por allí

nin-

ninguna piedra de cal, ni peñas dispuestas en capas, ni hieso.

Acabada la Sierra-Morena se baxa á la gran llanura de Sevilla, compuesta al principio de guijo granitoso, y de piedras de arena. Tube el gusto de ver, estando á 10 de enero, el gamon mayor, el lirio menor, y la margarita, todos en flor: el espárrago blanco estaba un poco mas atrasado.

De Sevilla á Antequera hay tres jornadas, y el pais intermedio es fértil, advirtiéndose cultivada la mayor parte. Antequera está sobre una colina distante una legua de una montaña formada enteramente de una masa de mármol de color de carne. De la cima de esta montaña hasta la salida (que es necesario atravesar á caballo y por muy mal camino para ir á Málaga) (1) salen varias fuentes que forman un arroyuelo, que da movimiento á varios molinos de la ciudad; pero le hacen torcer su curso dos colinas de mármol negrizco, y hieso blanco, negro, roxo y azul, tódos con hermosas betas blancas. Cerca de la ciudad se halla la *vinca pervinca* en flor, ó hierva doncella, en las orillas del arroyo, con el *xiphion* y el *buplevrum salicis folio*. Los peñascos están tódos por allí

(1) * Este año de 1782. en que se hace la presente reimpresion, se está construyendo de Antequera á Málaga un camino alineado y sólido.

allí cubiertos de orchilla ó *lichen* (1) hasta el hieso mismo.

En baxando la alta y escarpada montaña de Antequera se llega en tres horas á un arroyo, cuyas orillas están cubiertas de jazmin, adelfa y demas plantas que hay por la montaña de Antequera. Aquí el terreno se muda de calizo en quarzo, piedra arenisca, roca, y hieso mezclado á trozos con mármol. Las colinas son redondas, pobladas de viñas, de almendros y de cantueso en flor desde principios de enero; y así continúa hasta Málaga. A dos leguas al oeste de esta Ciudad se halla una especie de caverna, en la qual el agua va formando pedazos enormes de alabastro calizo, muy hermoso despues de trabajado, como se puede ver en lo mucho que de él se ha empleado en el Palacio de Madrid. Algunos trozos tienen el fondo blanco con venas de diferentes colores; pero las mas veces, despues de pulido, le tienen de un pardo agradable matizado de claro y obscuro con be-

(1) *Lichen saxatilis tinctorius.* En el comercio se llama *orchilla*, y es una especie de planta que se cria en las peñas, y con cierta preparacion sirve para teñir de un hermoso color morado. En muchas partes se cria esta orchilla; pero la que prefieren los Tintoreros en Francia é Inglaterra como superior es la de Canarias. En España la hay tambien muy abundante y de buena calidad; pero hasta ahora poco ó ningun provecho se ha sacado de ella.

betas blanquizcas ; y hay veces que se halla el fondo de solo pardo obscuro, con venas de blanco perfecto. Ví algunos pedacitos, no mas gruesos que el dedo, que se empezaban á formar por uno ó dos agujeritos de la parte superior, por donde se introduce el agua, y va depositando la tierra, segun el método comun con que se forman las estalactites. La caverna está inmediatamente baxo un bancal grande de peñas de cal en un llano que dista cien pasos del mar, y como quinientos de una cordillera de cerros, tódos tambien calizos, cuya descomposicion produce el alabastro sobredicho.

A una hora de paséo al oeste de Málaga hay unas huertas á doscientos pasos del mar, y casi á su nivel, cercadas de pita ó acíbar (*alóes*), y de higueras de Indias (*opuntia*), cuyas puntas hacen impenetrables las bardas. A la sombra de estas dos plantas nacen dos especies de malvas, otras dos de lechitrezna (*tithymalus*), el pico de cigueña menor (*geranium*), una especie de marabilla (*caltha, vel calendula*), ótra de borraxa (*buglosa*), el gamon menor con hojas de cebolla (*asphodelus*), la parietaria, una especie de orégano (*pseudo dictamnus*), la férula con olor de anis, la acedera (*oxalis, seu acetosa*), mercurial, cardo manchado, espliego de ho-

jas cortadas, hierva-buena ó menta (*sclarea, seu hormirnum sativum*), amarante con hojas de romero (*elichrysum*), amor-de-hortelano ó presera (*aparine*,) sanamunda (*cariophillata*), hierva-mora (*solanum*), lechuga, pan-y-quesillo (*bursa pastoris*), palomilla (*fumaria*), ortiga y espárrago blanco. Muchas de estas plantas nacen tambien en la arena ardiente de las orillas del mar, como el gamon, la marabilla, el cardo manchado, espárrago blanco, hierva-buena, y hierva-mora, que las vi en flor y en fruto á primeros de enero. Asimismo habia allí cantidad de amapolas (*glaucium*), como las que hay por todo lo interior de España. He referido por menor las plantas que crecen á la sombra en esta parte meridional de España, porque son oficinales, y de uso bastante freqüente.

Durante las fiestas de Navidad llegué á Málaga, y ya los guisantes eran tan comunes que se vendian en la plaza. Partí después para Motril, y en el camino á la orilla del mar se ven crecer el hinojo marino (*critmum maritimum*), armuelles *atriplex*), veleño, lampazo ó bardana (*lapathum*), presera ó amor-de-hortelano (*stramonium*), linaria, capuchina (*cardamindum*), y muchas higueras que se crian en los escollos donde rompe el mar, que por allí son de piedras de quarzo argamasadas.

En

En varios lugares de aquella costa ácia Gibraltar hay mas de doce ingenios ó molinos de azúcar ; y en solo Motril hay quatro muy grandes, que habrán costado mas de ocho mil doblones cada uno. En ellos se labra mucho azúcar desde tiempo inmemorial, y la tradicion del pais es que los Moros traxeron á España este precioso género. Dudando yo si las cañafístolas de Motril serían tan gruesas y xugosas como las de América, lo pregunté á varias personas prácticas de aquellas Colonias, que me aseguraron no había diferencia entre únas y ótras. La tierra de esta costa es excelente, y su clima meridional convida á traher plantas de América y de otros paises calientes, que serían el regalo y la delicia de Europa; de suerte que su falta actual no pudo ménos de afligirme, habiendo comido ananás, que vulgarmente llaman piñas, por la semejanza que tienen con el fruto de los pinos, y otras frutas exôticas en Inglaterra y Holanda, no obstante ser climas frios, y viendo que en un terreno tan templado y fértil como Andalucía no las haya, mucho mas trahiendo su orígen de las Colonias Españolas. (1)

De

(1) Ni aun en los Jardines Reales se había logrado criar Ananás, hasta que ya últimamente se crian buenas en Aranjuez, por el cuidado que ha puesto en su cultivo D. Pablo Boutelou, Ayudante de Jardinero-mayor.

De Motril á Almería se van siempre costeando las montañas del pais, que unas veces son de mármol del pie á la cima, ótras de peñas calizas, y algúnas de roca. Casi toda la playa del mar es llana y de arena, habiendo muy poca costa brava, sinó es cerca de Almería. En las ocho leguas que hay desde esta ciudad hasta Cabo-de-Gata [1], las orillas del mar varían segun el terreno del llano; pues donde éste es cenagoso, se ve el lodo que enturbia el agua sobre el fondo de arena; donde es pedregoso, se notan piedras en las orillas; y así en lo demas: lo que prueba que ni los vientos ni el mar hacen mudar de lugar á ningun cuerpo mas pesado que el agua.

Acia la mitad de este camino hay una gran llanura, tres leguas apartada de él, tan llena de granates que se podría cargar de ellos un navío. Donde mas abundan es en un barranco que las aguas de las tempestades han formado al pie de una colina baxa, que tambien está llena de dichas piedras. En la madre de este arroyo hay muchas piedras redondeadas con *mica* blanca, que interior y exteriormente están llenas de granates; y se ve que la descomposicion de la colina es quien los manifiesta.

La

(1) Muchos creen que Cabo-de Gata se llama así por corrupcion de *Cabo-de-Agata*.

La ciudad de Almería está situada al principio de un llano bastante estéril; pero pasando dos leguas mas adelante ácia donde el Obispo tiene su casa de campo, se entra en un valle de los mas deliciosos que hay en España. En la ciudad se hace salitre de primera calderada, que se envía á Granada para refinar con un segundo hervor, y nueva cristalizacion, sin necesidad de alkali fixo; y la tierra de donde se saca no contiene hieso.

Paseando un dia á unos doscientos pasos de la ciudad vi que el mar arrojó sobre la playa medio vivos cinquenta ó sesenta gusanos de quatro á cinco pulgadas de largo, y úna de ancho por la barriga, teniendo el lomo casi circular, y todo el cuerpo dividido en sortijillas superficiales. Cogiendo uno de ellos con la mano vi que sudaba con abundancia un licor que me las teñía de color de púrpura, así como qualquiera otra materia que tocase. Cortele en ocho pedazos, y por todos ocho cortes salía el mismo licor, de suerte que de aquel gusano recogí una buena cucharada de él. Este descubrimiento me hizo acordar de que hay tres animales que contienen el licor de púrpura, cuyo tinte era tan estimado de los antiguos Orientales, que compraban á peso de oro las telas teñidas de él. El múrice ordinario, que es una ostra pequeña que vi-

vive siempre en el fondo del mar: la púrpura, ostra diminuta, que se ve muchas veces navegar sobre la superficie del agua como un navío con ayuda de una membrana que la sirve de vela: y la púrpura ó gusano sin conchas que acabo de describir.

En el patio de una casa de Almería vi un árbol tan alto y copudo como una grande encina, el qual produce un fruto que desleído en el agua la tiñe de negro, de modo que se puede escribir con ella. Allí le llaman *árbol de tinta*, y yo creo que es una especie de acacia trahida de América por algunos navegantes que la plantarían allí. Me parece que debe ser muy buena para manifestar y fixar los colores en los tintes.

Partí de Almería para reconocer la célebre montaña de Filabres, y en el camino hallé gran cantidad de esparto, del qual se hace, entre otras varias cosas, mucho cordage para las barcas. Se pasa por varios valles estrechos, baxando y subiendo infinidad de cerros, y se tarda mas de diez horas en llegar á Filabres, no obstante que por línea recta no puede haber tres leguas de distancia desde Almería. Para formar idéa justa de esta prodigiosa montaña, es preciso imaginarse un bancal de mármol blanco de una legua de circuito y de dos mil pies

de

de altura, sin mezcla alguna de otras piedras ni tierras. Por la cima es casi chato, y se descubre en diversos parages el mármol, sin que le hagan impresion las aguas, los vientos, ni demas agentes que descomponen las peñas mas duras. Acia el lado de Macael, que es una aldea al pie de Filabres, se descubre una gran porcion del Reyno de Granada, que es todo montañoso, y parece un mar alborotado por alguna gran tempestad. Por la otra parte está la montaña cortada casi perpendicularmente, ofreciendo una especie de mirador, espantoso por su altura, desde donde se ve la ciudad de Guadix, que parece estár muy léjos, quando á vuelo de páxaro no dista media legua. Baxé al valle para exâminar mejor aquella enorme muralla natural, y vî que tendrá de altura mas de mil pies, tóda de un trozo sólido de mármol, con tan pocas rajas, y tan pequeñas, que la mayor no pasa de seis pies de largo, y de una línea de ancho.

Antes de pasar mas adelante quiero decir algo de la sierra de Gador, que está tambien cerca de Almería. Es otro alto y prodigioso trozo de mármol, de que se hace la mejor cal que se puede dar: y en esta piedra se confirma la diferencia práctica que dixe en el Discurso Preliminar había entre la piedra de cal, y la piedra caliza; pues el mármol

de Gador, que es de la última especie, se disuelve enteramente con los ácidos, sin dexar el menor residuo de arcilla ni otra materia; y la mayor parte de las otras piedras de cal de España, y en especial las del Reyno de Valencia, están mezcladas con arcilla ó arena; y así de éstas solas se debe entender el proverbio Español que aquí repetiré: *donde hay hieso y cal no hay mineral*, como en efecto en ningun mármol ó piedra caliza de Valencia le hay.

No obstante lo excelente que he dicho ser este mármol de Gador para hacer cal, se nota una gran diferencia entre las murallas y fábricas antiguas del lugar, y las modernas, que son de calidad muy inferior á las primeras. La razon consiste en que los antiguos hacían su mezcla con la arena gruesa del agua dulce de la Rambla; y los modernos, por pereza, ó por ignorancia, la hacen con arena del mar: y como ésta siempre conserva algo de sal, atrahe la humedad, y se disuelve, destruyendo la union que debía conservar con la cal; quando la arena de agua dulce, en virtud de su sequedad, se conglutina siémpre mas con ella.

Cabo-de-Gata es el promontorio mas meridional de España, como se puede ver en qualquier mapa. Tiene ocho leguas de circuito, y cinco de

tra-

travesía , compuesto de una enorme masa de roca, sin un átomo de peña ó piedra de cal. La roca es de una naturaleza muy singular , y qual no la he visto en ninguna otra parte de España. Lo primero que atraxo mi curiosidad entrando en el cabo fué un peñasco de mas de doscientos pies de alto , distante cincuenta pasos de la mar , todo cristalizado en piedras gruesas como el muslo de quatro y seis hojas encaxadas únas en ótras , de color ceniciento , y de ocho hasta catorce pulgadas de alto. Los dos extremos de las quillas de aquellas piedras son chatos, el grano es grueso, y reciben muy bien pulimento.

La montaña del Bujo es donde está la boca de la caverna, en que dicen se hallan las piedras preciosas. Yo entré en ella en barco por su boca, que tendrá unos veinte pies de alto , y de quince á diez y seis de ancho; pero no vi sinó piedras-rodadas gruesas como dos puños, que las olas han redondeado á fuerza de batir las únas con las ótras; porque el mar, quando está alterado, entra furioso en la caverna. Estas piedras provienen de los pedazos que el mar rompe de la peña de la misma cueva , como lo verifiqué quebrando algunas de ellas. A la parte de afuera hay una mancha blanca llamada Vela blanca , muy conocida de los Marine-

ros, porque les sirve de señal para juzgar de su situacion. Es casi redonda y de unos quince pies de diámetro, formada por un peñasco blando y no calizo: de cuya materia hay ótros por allí cerca á la orilla del mar.

Junto á la Torre-de-las-Guardas hallé una beta de jaspe con fondo blanco y venas roxas. Mas allá, ácia la Torre de Neste, vi una peña baxa, sobre la qual hay una capa de cornalina blanca, que casi la cubre. No léjos de la Torre de San Joseph hay una arena negra, de que se hace comercio para polvos de cartas, y cerca de allí están las peñas de donde sale; pues no es otra cosa esta arena que la destruccion de dichas peñas, causada por el tiempo y por la fuerza de las olas quando el mar está alterado. A pocos pasos de allí hay otra arena mas menuda y ménos angular, que podría servir para hacer reloxes de arena, y de tan rara configuracion que no he visto ótra semejante en toda España. No obstante, para el dicho fin se ha traido hasta ahora de Alemania, pudiendo escusarse en lo succesivo.

En el centro del promontorio hay quatro cerros poco separados, que se llaman el Sacristan, los dos Frayles, el Capitan, y la Montaña-blanca. En lo exterior de estos parages no vi materia alguna preciosa; pero tengo sospechas vehementes de que de-

ba-

baxo de tierra la hayá, porque lo indican los jaspes sanguinos floridos, agatas, cornalinas &c, y se bebe reflexîonar que los Cartagineses, los Romanos, los Godos, los Moros, y los mismos naturales del pais no serían ciegos ni tontos, ni se descuidarían en aprovecharse de todo lo precioso que veian sobre la tierra que pisaban, y aun de lo que sin demasiada fatiga podian sacar de debaxo de ella. Por esto se debía cavar con buena direccion en aquel sitio; cosa que yo no tuve tiempo ni comodidad de hacer.

Cabo-de-Gata se llama propîamente el parage en que he dicho que está la Vela blanca. El otro lado del promontorio, pasados los referidos quatro cerros, se llama Puerto de la Plata, donde los Moros suelen esconderse para cautivar á los Christianos, Cerca de este puerto está el Monte-de-las-Guardas, que es un peñasco en beta extendido hasta el mar, donde se encuentran muchas amatistes, las quales se hallan con mas abundancia en una beta de quarzo de difícil acceso, porque está en un precipicio á veinte pies de altura. Y aquí advertiré, que todo cristal de roca, sea blanco, ó de otro color, tiene figuradas sus seis caras, siendo mas grueso por lo baxo que por lo alto; pero las verdaderas amatistes tienen la figura idéntica de una pirámide tras-

tornada. El extremo de este monte está lleno de pedernal, de que hay muchos pedazos redondeados por las olas que los revuelven y friegan únos con ótros. Desde la Torre de Rodalquilar empiezan los cerros á ser chatos en sus cimas; y mas allá ya no hay cosa particular que ver en Cabo-de-Gata.

Entre los cerros de este promontorio hay varias llanuras y valles, que abundan de variedad de plantas; pero la mas comun es el lentisco, y un *lichen tinctorius*, que los naturales recogen y venden, como el que viene de Canarias, y preparado con la orina humana podrida, sirve para los tintes, surtiendo el mismo efecto que la orchilla ordinaria blanca que se raspa de las peñas.

DES-

DESCRIPCION DE VALENCIA, GANDIA, Y MINA DE SAL-GEMA DE LA MINGRANILLA: ORIGEN Y OCULTACION DEL RIO GUADIANA.

Aunque en los viages precedentes hemos referido algunas particularidades del Reyno de Valencia, será justo que un pais tan hermoso y rico nos detenga un poco mas para considerar su Historia-Natural.

A orillas del Guadalaviar está situada la ciudad de Valencia en medio de un inmenso bosque de moreras. Los Labradores para sembrar estos árboles se sirven de un artificio muy sencillo, que consiste en restregar ó frotar con moras bien maduras una tomiza de esparto, á la qual se pegan los granos de la simiente. Luégo entierran esta tomiza dos pulgadas debaxo de tierra bien desmenuzada; y así nacen espesos los arbolitos, que se transplantan mas claros á otro terreno, donde los dexan crecer dos ó tres años. Despues los trasladan á las heredades; y luego que los plantan en ellas, les cortan por alto la guia, á fin de que las ramas se extiendan horizontalmente lo mas que se pueda para mayor comodidad de coger la hoja: y si falta al árbol al-

gu-

guna rama de las que debe tener, se la inxîeren con mucha facilidad donde conviene, cuidando de podarle cada dos años á fin de que las hojas sean siémpre tiernas. Los Valencianos pretenden que su seda es mas fina, limpia y ligera que la de Murcia, porque los Murcianos no podan las moreras sinó de tres en tres años, lo qual hace que la hoja sea mas correosa y estoposa; pero yo he observado, contra esta opinion, que los Granadinos no podan nunca sus árboles, y, á pesar de ello, creen con bastante fundamento que su seda sea la mas fina de España. Es verdad que hay mucha diferencia entre únos y ótros árboles, pues los de Granada son morales, y los de Valencia y Murcia moreras: y que la simiente de los gusanos de estos dos últimos parages trasladada á Galicia, donde hay morales, no ha probado bien, quando la de Granada ha tenido el mejor efecto, porque los gusanos se criaron con hoja homogenea á la de aquel pais. Los gusanos gorreros, que son los que por enfermos ó caprichudos no quieren subir a los cañizos para comer, crian unos capullos enfermos, y de seda indigesta, que solo sirve para hacer tenzas para atar los anzuelos al cabo del sedal con que se pesca. En el norte usan de estas tenzas trahidas de la India, y por esto las llaman hier-

hierva de Indías. El modo de hacer estos hilos se reduce á poner el capullo por cinco ó seis dias en infusion de vinagre, el qual coagula la materia ó gelatina de que se forma la seda; y sacando después el gusano con los dedos, se tuerce la hebra y forma el hilo. Los capullos de Europa no dan tenzas mas largas que de diez ó doce pulgadas; pero los de las Indias son de mas del doble. Yo me he figurado que si se hiciese la misma operacion del vinagre con los capullos de una especie de seda en que se encierran las mas gruesas orugas, se podrían sacar de ellos tenzas mucho mas largas que las de los gusanos de seda, y hacer con ellas un comercio útil.

Ademas del prodigioso número de moreras que he dicho, hay en aquel feliz terreno otra inmensa cantidad de árboles de limas, limones, naranjas y cidras, cuyo perfume embalsama el ambiente. De éstas últimas las hay tan gruesas, que he visto algúnas de peso de seis libras; siendo lo mas prodigioso que el árbol que las producía no tenía mas de dos á tres pies de alto, de suerte que apénas podía úno reducirse á dar crédito á sus propios ojos. En quanto á los olores que despiden las frutas, ya se sabe que en los paises calientes duran ménos y se esparcen mas que en los frios, porque

en aquéllos se disipan presto las emanaciones ó efluvios odoríferos, y en los ótros se condensan y conservan. Entre los árboles referidos hay tambien muchos granados, higueras, y parras, que dan uvas las mas deliciosas que se puedan imaginar: muchos racimos pesan trece y catorce libras, siendo sus granos como nueces moscadas. El terreno entre los árboles está succesivamente ocupado con melones, guisantes, alcachofas, coliflores y otras legumbres.

No obstante la copiosa variedad de uvas que producen casi todas las Provincias de España, las Naciones del norte, de tiempo inmemorial, extrahen solamente las de Valencia y Granada. Muy pocas llevan frescas, quiza por la dificultad de conservarlas en la navegacion; pero es grande la cantidad de pasas que sacan. Hácense éstas en Valencia con lexía de sarmientos, cuyas sales aumentan el calor del agua hirviendo; meten por un instante las uvas dentro de la lexía, y abriéndose el hollejo por mil partes, sale el zumo que se cristaliza con el ayre externo: luégo cuelgan los racimos al sol para que se enxuguen, y quedan hechas las pasas que llaman de lexía, las quales, llevadas á Inglaterra, ó á otro pais del norte, acaban de cristalizar su zumo con el frio del clima, de modo que parecen otros tantos terrones de azúcar:

y

y así se puede asegurar que las pasas de España son al doble mejores en Inglaterra que en el pais donde se cogen. Las de sol son preferibles, porque tienen un dulce ménos empalagoso que las ótras; y para hacerlas no se necesita mas diligencia que colgar los racimos al sol. Así se hacen en el Reyno de Granada, y por eso, y por ser aun mas delicada la uva, es su pasa mas estimada de las Naciones extrangeras.

Entre quantos parages fértiles y deliciosos hay en España, que son muchos, no creo que ningúno se pueda comparar á la Huerta de Gandía, porque no hay eloqüencia que baste á descríbir aquella amenidad, ni parage alguno de Europa, que ofrezca un espectáculo tan hermoso. Es sin embargo poco conocida de los viageros, no obstante estar tan cerca de Valencia, y á la orilla del Mediterráneo, porque queda á un lado del camino de aquella ciudad. Una cordillera casi circular de montañuelas baxas bordéa por el lado de tierra la huerta, que tiene legua y media de diámetro. Compónense dichas montañuelas de peñas de cal, y en sus quebradas hay cantidad de higueras de Indias, que no tienen dueño, y come su fruto el que le quiere coger. Encima de la cordillera hay otro llano igual al de la huerta, pero de tierra

mas pobre formada por los desechos de otras colinas cercanas. La parte de la huerta vecina al mar es un terreno baxo y cenagoso, que se extiende algunas leguas por la orilla, sin cultivo, porque se inunda freqüentemente, formando el mar por allí una playa poco profunda, sin puerto ni fondeadero.

Gandía es la capital del Ducado de su nombre, y tendrá unas mil casas edificadas de la piedra de cal de las colinas vecinas. Desde la torre de la Iglesia conté hasta veinte lugares dentro de la Huerta, que ofrecen la mas agradable y deliciosa prespectiva entre tanto árbol y verdura. Todos los árboles, cañafístolas y plantas de las Provincias meridionales de España se hallan unidos en este sitio, y la tierra, negra y feraz, produce continuamente, porque se cultiva y beneficia con incomparable aplicacion. Los habitantes, ricos con su trabajo, viven acomodados, y en sus semblantes se ve pintado el contento y la alegría. Cúbrense las cabezas de monteras de terciopelo, y los cuellos de pañuelos de seda: la limpieza y la abundancia reynan dentro de sus casas, y tódo anuncia prosperidad.

Despues de haber visto la Huerta de Gandía, repasé el Xúcar, para volver á Valencia costeando la

Al-

Albufera: y de allí fuí á la montaña de Tusal, para ver una vasta caverna que en ella hay. No hallé nada singular en aquel sitio, sinó muchas conchas terrestres espirales, ó caracoles, de la misma especie que las había visto ántes á quarenta pies de profundidad en los cimientos del Palacio Arzobispal. Al pie de esta montaña hay una cantera de hermoso hieso roxo con venas blancas.

Inclusa esta caverna, son seis las que he reconocido en esta costa desde Cartagena, y tódas están en peñascos de cal. Los que gustan de fabricar sistemas sacarán tal vez de esto algunas conclusiones generales; pero yo que sé lo poco que ello sirve, y que me contento con observar lo que veo, no concluyo nada; y advierto solamente, que se hallan tambien cavernas en los parages mediterráneos, y que en Cabo de Gata hay úna muy grande en un peñasco vitrificable.

A dos leguas de Valencia se ven las ruinas de la antigua ciudad á orillas del rio: y cerca de allí hay muchos ostiones monstruosos petrificados, como los que vimos en Murcia, mezclados con piedras de arena redondeadas; pero nada de úno ni ótro se ve en el rio de Valencia: sin que yo conciba como se hallan estas piedras areniscas sueltas en un sitio todo calizo, y entre unos pedregales de chinas pequeñas y calizas.

Ha-

Habiendo vuelto á la ciudad, partí de ella otra vez para la cantera de mármol de Naquera situada á tres leguas de Valencia. El lugar está sobre una eminencia, y la cantera al lado, superficial, y en capas de pocas pulgadas de grueso, formadas por las aguas, segun parece. El fondo del mármol es de roxo obscuro, adornado de venas capilares negras como las de las cornalinas de Mocka, que le dan mucha hermosura. No obstante hallarse este mármol á flor de tierra, y no ser profundas sus capas, es bastante duro para hacer de él mesas muy fuertes y sólidas, que reciben el mas lustroso pulimento, y que son muy estimadas en España, y lo serían aun mas en Roma, donde tienen mayor precio los mármoles raros.

Todas las casas del Reyno de Valencia están xalvegueadas por dentro y por fuera. A dos leguas de la capital hay un lugar muy hermoso de solo quatro calles, donde casi todos sus habitantes son Alfahareros, que fabrican una especie de loza de color de cobre, muy hermosa, la qual sirve para el uso y adorno de las casas de los labradores de la Provincia. Hácenla de una tierra arcillosa, muy semejante en el color y en la esencia á aquélla de Valencia en que se cria el mercurio vírgen. Yo me confundo, y no sé decir la razon de hallarse estas

tier-

tierras arcillosas en un pais tan calizo; á no ser que el tiempo, y algun trabajo interno del globo obren insensiblemente una transformacion tan esencial en la materia. Los utensilios que se fabrican de dicha tierra relucen, y son muy baratos, pues yo compré media docena de platos por un real de vellon. No es ésta, sin embargo, la manufactura de loza mas acreditada del Reyno de Valencia. La que el señor Conde de Aranda tiene establecida en Alcora no cede á la mas hermosa de quantas fábricas hay en Europa, y excede á muchas por la finura de la pasta, lo terso del barniz, y lo gracioso de las formas; y sería perfecta en su género sinó se rajase y descostrase tan fácilmente su barniz. (1)

La

(1) Toda especie de loza tiene el mismo inconveniente, porque el barniz no penetra la pasta, y ésta es indigesta y mal preparada y cocida. La verdadera porcelana es la sola que resiste al fuego, sin rajarse ni deteriorarse su barniz. Europa por muchos siglos no conoció otra porcelana buena que la que venía del Japon y China; y quando quiso imitarla, no hizo mas que *fritas*, esto es, pastas de materia vidriosa. En Saxonia se empezó á hacer buena porcelana: y hoy, por los trabajos de varios célebres Químicos, se ha descubierto el modo de hacer la porcelana tan perfecta como la de las Indias; pero lo estrecho de una nota no me permite entrar en el por menor de esta invencion.

La loza blanca que nos trahen de Inglaterra, y que veo tiene tanto uso aún en la Corte, es muy hermosa y barata, y se podría hacer en España con gran facilidad. Purifícase la arcilla lavándola y purgándola de toda arena y matería extraña, y luégo se mezcla con la porcion que por experiencia se advierta necesite de pedernal molido. Fórmanse las piezas al torno ó molde, como en las alfaharerías ordi-

La ciudad de Valencia está poco sujeta á inundaciones, porque son tantas las sangrias que se hacen al rio para regar toda aquella campiña de moreras, que al lado de la ciudad ya trahe tan poca agua, que regularmente se puede pasar sin mojarse mas arriba del tobillo. Hay, no obstante, para la comodidad de los habitantes cinco ó seis hermosos puentes fabricados de piedra de cal muy poco distantes únos de ótros.

Partí, en fin, de aquel bellísimo pais para Castilla, y en cinco horas y media llegué á la venta de Chiva, subiendo siempre desde el mar, y pasando por tierras pedregosas y calizas hasta la cordillera que divide Valencia de la Mancha. El Puerto de Buñol es una cuesta muy áspera en que las mulas apénas podian subir el coche : y tres leguas mas adelante está el lugar de Siete-aguas. Toda esta serranía se compone de peñas de cal, de piedras areniscas, y de grandes peñascales de almendrilla formada de piedras redondeadas de cal mezcladas con ótras de quarzo, enclavadas algúnas en pasta are-

nis-

dinarias: pónense á cocer en horno bien construido; y quando se ve que están en su punto, se echa en el horno, por entre la llama, una porcion de sal comun, cuyo vapor las da aquel hermoso barniz. La naturaleza de la arcilla, la construccion de los hornos, y la cantidad de la sal se ha de aprender por experiencias, que ocupan muy poco.

nisca, y las mas en caliza. Las peñas de estas montañas se arruinaron insensiblemente por la descomposicion de su mezcla, ó digamos betun, que las une; y así se ve tanta cantidad de piedras que se han despegado de sus peñas, y van rodando sueltas por el suelo. A cinco leguas del puerto está Utiel, baxando siémpre, bien que póco en comparacion de lo que se sube por la parte de allá. El pais está cubierto de la planta *erinacea*, erizo, llamada así porque se parece en las espinas al animal de este nombre; pero á su tiempo se cubre de flores azules que parecen un monstruoso amatiste. Forma una copa tan apretada de dos ó tres pies de diámetro, y tan firme, que sostiene á un hombre que se ponga de pie sobre ella. Nunca he visto tan hermosa planta fuera de España.

En quatro horas y media llegué á Villa gorda, y continué en subir por un terreno quebrado de muchos barrancos que forman las montañas vecinas. En la cima del cerro mas alto de ellas vi una cantera de mármol pardo con venas roxas, y en la basa del mismo cerro, por donde corre el rio Cabrial, hay bancales de piedra arenisca dura, que se van deshaciendo en arena. Hay en la propia eminencia un manantial de agua salada, de que se labra sal por evaporacion. Desde lo mas alto de

esta sierra, donde hay de la misma piedra que vimos al pie, se baxa para ir al lugar de Mingranilla: y como la baxada de Siete-aguas es poca cosa, en comparacion de lo que se sube por la parte de Valencia, repechando siémpre hasta Villa-gorda, yo tengo para mí que la Mancha y Valencia están, respecto á sus alturas, en la proporcion que España y Francia.

En la jurisdiccion de Mingranilla hay muchas salinas, algúnas que se benefician, y ótras que nó. La sal-gema que producen es excelente, porque siémpre esta especie es mas salada que la que se labra por evaporacion, á causa de contener ménos agua en su cristalizacion; y así atrahe poco ó nada la humedad del ayre, quando la de fuente se deshace expuesta á un ambiente húmedo.

A media legua del lugar se baxa un poco para entrar en un terreno de hieso, con algunas colinas, cuyo circuito será de media legua. Debaxo de la cubierta de hieso hay un banco sólido de sal-gema igual á la capa de hieso. Su profundidad no se sabe, porque quando las excavaciones pasan de trescientos pies se hace muy costoso el sacar la sal, y á veces sucede que el terreno se hunde, ó se llena de agua; y por eso se abandona aquel pozo para emprender ótro nuevo allí vecino, pues todo

el

el sitio es una mole enorme de sal, en unas partes mezclada con algo de tierra hiesosa, en ótras pura y roxiza, y la mayor porcion cristalina. Quien no haya visto mas mina de sal que ésta podrá figurarse que el hieso es quien forma toda la sal-gema de España; pero en Cardona podrá ver lo contrario, pues aquella mina no contiene ningun hieso, y sin embargo su sal es tan dura y bien cristalizada que se hacen de ella estatuas, altaritos, y otras curiosidades, que venden á los forasteros. La de Mingranilla es tambien sólida, pero nó tanto como la ótra, porque se rompe como algunos espatos frágiles.

Se ve con evidencia que las lluvias, que han descompuesto y destruido la figura del terreno, son las que han descubierto esta mina de sal; pues se hallan chinas redondeadas, guijo, y jacintos esparcidos en los barrancos y quebradas de la tierra, cuyos cuerpos están hoy encaxados y conglutinados en el hieso, formando peñas duras, sin que se pueda dudar que han baxado de las colinas, pues se advierte que han quedado otros en las cimas de ellas: de suerte que así por estas piedras argamasadas, como por la arena gruesa y los bancos de hieso que aun subsisten, se comprehende que esta mina de sal en su estado primitivo se hallaba dispuesta del modo

que se sigue. Primeramente había bancos de piedras de cal, y quarzos rodados, argamasados con arena y un glúten natural: á esto se seguía inmediatamente otro bancal de guijo grueso conglutinado del mismo modo: luego una capa de hieso duro, blanco y roxo sembrado de jacintos; y debaxo está la cantera de sal en figura de media naranja de unos doscientos pies de diametro. Se puede discurrir prudentemente que esta gran masa salina tuvo sobre sí mas de ochocientos pies de las materias referidas ántes que las aguas las destruyesen y arrastrasen de la cumbre al llano.

Rompiendo las piedras del hieso, que es muy hermoso y amarmolado, se ven dentro muchos jacintos de dos puntas labrados á seis caras regulares, cuya circunstancia, junta con hallarse algúnos blancos, me hace creer que son cristales de roca teñidos de naranjado. Los bancos de hieso tienen hendiduras horizontales: y las peñas de guijo, como las de las piedras redondeadas, siguen la misma ley. En este bancal de hieso se hallan algunas hojas cristalinas y transparentes, y muchos jacintos encaxados en ellas, de modo que parece que se engendraron dentro de las hojas. Tambien hay grandes trozos de cristal, gruesos como huevos de paloma, exâgonos, y chatos por los dos extremos como las esmeraldas del Peru.

En tres horas y media, baxando un poco, entré en las grandes llanuras de la Mancha: y en quatro horas mas llegué á Xara del Rey, donde vi piedras redondeadas, quarzo y piedra arenisca: y como hay por allí peñas amasadas de lo mismo, discurro que las materias de las piedras sobredichas fueron poco á poco desprendiéndose de las peñas. Todas estas peñas desaparecen de repente en Sisante, no viéndose mas rastro de ellas. Un poco adelante muda enteramente la disposicion del terreno, y queda ondeado, con peñas de cal mezcladas con areniscas al nivel de la tierra. Se sube algo en pasando el lugar de Picazo, que está á orillas del rio Xúcar: y ésta es la altura que divide las aguas, corriendo únas ácia la Mancha, y ótras á Valencia.

Tres horas mas allá está San-Clemente, donde se ve una llanura tan grande quanto la vista alcanza, sin árbol alguno ni arbusto, de suerte que los habitantes no queman sino un poco de tomillo, de hierva lombriguera, y axenjo. Las piedras son calizas, y ya no las hay redondeadas, ni en todo el llano se halla una sola fuente.

Dos leguas adelante ya se empiezan á ver juncos en señal de que el agua está cerca de la superficie: y efectivamente en Socuéllamos, que está otras

dos

dos leguas mas adentro en la misma llanura, se encuentra agua á dos ó tres pies de profundidad; pero quatro leguas mas allá en Tomilloso ya no hay mas agua ni juncos, y los pozos tienen mas de cien pies de profundidad: siendo lo singular que aunque en el fondo solo se hallan cinco ó seis pies de agua, con todo eso son inagotables. En una hora llegué desde aquí á Lugar-nuevo, que está á la orilla del famoso rio Guadiana, y á tres leguas de su nacimiento.

Fui á reconocer este parage, y vi muchas lagunas llamadas de Ruidera, que se comunican entre sí en forma de cascada, por estar unas mas altas que otras, producidas por maniantales perenes, cuyas aguas forman un rio, que despues de haber corrido como cosa de quatro leguas, se desaparece en unas praderas cerca de Alcazar de San-Juan. El agua que lleva en verano es poca; pero en invierno ya es menester pasarle en Villarta por un puente. Desaparecido allí, se vuelve á aparecer á distancia de algunas leguas en otras lagunas, que llaman los ojos de Guadiana: lo que ha dado ocasion á la vulgaridad de que este rio tiene un puente donde se apacientan millares de cabezas de ganado. Para formar idéa de semejante fenómeno se ha de suponer, que todo aquel suelo se compone de peñas y pedregrales calizos, rotos

y,

y hendidos profundamente, sin tierras ligosas que pudieran contener el agua: y que en Lugar-nuevo ya trahe el rio ménos caudal que á una legua de su orígen. En las crecientes se embebe el aumento de agua en la misma forma, y se llenan de ella las cuevas ó sótanos de dicho lugar: y todas estas imbibiciones se hacen sin que se vean cavernas, sumideros, ni tierras fofas. En lo que llaman Puente han hecho pozos para beber las gentes y ganados, y jamas falta el agua en ninguno de ellos. Los ojos de Guadiana son unas grandes lagunas, que tambien se comunican entre sí, llenas de hiervas aquáticas. Al salir de ellas el rio da movimiento á muchos molinos, y tendrá cerca de cien pies de ancho, y unas cincuenta pulgadas de profundo.

ANALISIS DE LA MINA DE ORO DE MEZQUITAL EN MEXICO, CUYA GRANDE ABUNDANCIA DE PLATA SE IGNORA HASTA AHORA.

Como todos los caxones de muesrras de minas que vienen de Indias á la Corte trahen una relacion de su situacion, estado y circunstancias, hallé en los papeles de la mina de *Mezquital* que informaban los perítos de allá, contenía media onza de oro por quintal de mina en bruto sin ninguna plata; pero como yo sospeché que contendría algo de plomo, hice para averiguarlo las experiencias siguientes.

Lo primero exâminé la naturaleza de la piedra, y hallé un quarzo blanco, mezclado con ménos cantidad de otro quarzo de color de hasta ó cuerno, y de ambos saca lumbre el eslabon. Vense en ellos algunas manchas pequeñas verdosas como venas, que exâminadas con la lente, se advierte son otros tantos cristales parecidos á esmeraldas agrupadas, en cuyo exterior hay menudísimos granos de oro, los quales se perciben mejor rompiendo la piedra, ya con la vista natural, ya con la lente. Esta piedra no tiene mas peso específico que qualquiera otro quarzo de

de la misma naturaleza, y por eso es muy difícil adivinar que contenga ninguna materia metálica, sinó fuera por los granitos de oro, y las manchas verdes que en muchas partes aparecen.

Rompí en pedazos esta piedra, lavéla, y á pocos dias apareció sobre ella la regular florecencia blanca que este quarzo lleva siempre consigo, y que yo creí contuviese plomo, porque parecía *cerusa*. (1) Lavé los pedazos rotos hasta tres veces, y la florecencia compareció siémpre al enxugarse al ayre; pero no se pegaba á los dedos, ni manchaba un lienzo.

Calciné esta piedra reducida á polvo, apartándola del fuego de quando en quando, para que con la alternativa de calor y frio se evaporase el azufre y arsénico; pero hallé que no contenía ni úna ni ótra de estas materias, porque no despedía vapor alguno, ni olor de ajo, ni perdía nada de su peso. Puse un pedazo de dos onzas de la misma piedra en un crisol, teniéndola por dos horas á un fuego violento, y no mudó figura ni color; sólo sí se hizo quebradiza, y manifestó á la vista natural los granos de oro, que ántes no se divisaban sinó con la lente, y además se descubrieron mu-

 chas

(1) *Cerusa* es el Albayalde, ó plomo disuelto por el vinagre, que sirve para pintar al oleo &c.

chas pajitas y hilos negrizcos, al modo de los que se ven en la misma plata.

Con este antecedente tomé ocho onzas de la piedra para calcinar, molidas, pasé los polvos por tamiz en cantidad de seis onzas, y guardé las dos restantes, que, por gruesas, no pasaron. Hice hervir las dichas seis onzas en el agua por tres horas, y vi que de instante en instante levantaba una espuma, que recogí y puse aparte. Quando ya no levantó espuma quité la vasija del fuego, y dexándola reposar un minuto, decanté el agua un poco turbia. Volví á echar nueva agua, y dexándola reposar otros dos minutos, la decanté segunda vez. Mudé por fin tercera agua, y como vi que quedaba clara, y que los polvos mas pesados se precipitaban al fondo, no continué en mudar mas aguas. Por este medio obtuve tres clases de polvos de diferentes grados de finura, que hice secar; y con las dos onzas mas gruesas, que no pudieron pasar por el cedazo, tenía quatro especies de polvos. Exâminélos con la lente, y advertí que tódos eran una arena fina de granos de diferentes tamaños, mezclados con átomos de los que se habían deshecho y molido más en el almirez, y se distinguían de los que conservaban sus ángulos y puntas. Exâminé después la espuma seca, la qual era muy suave al tacto, y no

ha-

hacía ningun ruido apretada entre los dientes. Púsela además sobre un espejo, observéla con cuidado, partiéndola de muchos modos con una nabaja, y ví que era una verdadera tierra, la qual, en mi sentir, es el glúten ó betun que une los granos de arena para formar el quarzo duro que da lumbre. Para no padecer ilusion con esta arena y este glúten, á pesar del hábito que tengo de ver y exâminar tales materias, quise hacer la experiencia siguiente. Tomé verdadero *silex* ó pedernal, molíle, pasèle por tamiz, hícele hervir y decantar tódo del mismo idéntico modo que lo acababa de hacer con la mina de oro; y hallé que los granos de los polvos, vistos con la lente, eran casi transparentes, y que no se parecían en nada á la verdadera arena, ni hicieron espuma, y por consiguiente no había ningun glúten. Repetí esta misma experiencia con el espato blanco; y cada grano de él conservaba la figura del mismo espato, y no produxo ninguna espuma. Trituré, por fin, una porcion de arena fina, haciendo las mismas experiencias, y tampoco produxo espuma alguna. Quise sujetar á la misma prueba unos quarzos rodados y opacos pequeños, y otros cristales casi transparentes que había recogido á la orilla del rio Henares cerca de San Fernando; pero tampoco produxeron arena ni espuma.

Otras muchas experiencias que continué haciendo sobre la mina de que trato me persuadieron que la florecencia ó polvo de que hablé arriba no es la espuma que une los granos de arena, sinó la descomposicion graduada é insensible de la misma arena: de suerte que la exîstencia de la plata en esta mina parece será efecto de un trabajo interno y de la recomposicion.

Viendo, pues, que esta mina no contiene azufre, ni arsénico, tomé dos ochavas de ella en bruto, redúxelas á polvos, y las mezclé con otras dos de vidrio molido, y quatro de flûx negro [1]: púselo tódo en un crisol, cubriéndolo de un dedo de sal; y ajustando encima una cobertera, calafeteé muy bien la juntura, y lo puse por una hora en un horno de fundicion. Las escorias se hallaron bien vitrificadas y convertidas en un vidrio negrizco; pero no resultó barra de metal, ni granos de él. Puse tambien dos ochavas de la misma mina bruta reducida á polvos, y las escorifiqué con quatro de plomo, pasándolas después por la copela; y tampoco resultó barra ni granos. Lavé una onza de la mi-

(1) *Flúx* en general se llaman las materias salinas que se mézclan con las difíciles de fundir para facilitar la fusion. El *flúx negro* específicamente se llama tambien *flúx reductivo*, porque no sólo derrite las tierras metálicas, sinó que resucita los metales. Se compone de dos partes de tártaro, y de úna de nitro *detonados*.

mina reducida á polvos, paséla por tamiz, y pasaron seis ochavas, que mezcladas con flùx negro y vidrio molido, y escorificadas como en la precedente operacion, fué la misma la resulta.

Calciné un pedazo de la mina, y mezclé dos ochavas de ella con flûx negro; y en una hora de fundicion me dió una barrita de plata, tal que prueba contener la mina lavada á razon de treinta y dos onzas por quintal. Pasé esta barrita por la copela, y me dió á razon de treinta y una onzas de plata fina por quintal. Calciné después una onza de la piedra, lavéla, y pasé dos ochavas de ella por la escorificacion con plomo, que copeladas, me dieron á razon de mas de treinta onzas de plata fina por quintal. Repetí esta misma operacion con quatro ochavas de arena, que quedaron de la lavacion, para aumentar el volúmen de la barrita, y saber quánto oro contenía cada marco de plata: para esto hice hervir la barrita en un vaso con agua fuerte; y hallé que había seis granos [1] de oro por marco de plata.

De todas estas experiencias resulta, que esta mina necesita ser calcinada para abrir y desentrañar su plata. Lo que me sorprehende en ella es que contenga tanta plata sin nada de plomo. Para ase-

(1) Un grano es la 72 ava parte de una ochava.

asegurarme más de este fenómeno, dí un pedazo de mina á un Químico hábil, diciéndole solamente que quería saber quánto oro y plomo contenía, y que en mis ensayos me había servido solamente de flûx negro y de plomo. Hizo este Artista sus pruebas calcinando y trabajando la mina con diferentes fluxês, y halló siempre de veinte y seis á treinta onzas de plata por quintal de mina lavada; pero nunca descubrió señal de plomo.

DISER-

DISERTACION SOBRE LA PLATINA.

En 1753 el Ministerio me hizo entregar una porcion suficiente de Platína con órden de hacer mis experiencias, y decir mi parecer acerca del uso bueno ó malo que podía tener. El saquillo de Platína venía acompañado de la nota siguiente. *En el Obispado de Popayan, sufraganeo de Lima, hay muchas minas de oro, y entre ellas úna que se llama* Chocó. *En una parte de la montaña donde está hay gran cantidad de una especie de arena que los del pais llaman* Platína, *y* Oro blanco.

En mi vida había oido hablar de tal arena: y comenzando á exâminarla, hallé que era una materia muy pesada, y que tenía mezclados varios granos de oro de color de hollin. Separados éstos, quedaban los granos de la Platína como municion menuda, ó perdigones de plomo; y con mas propiedad se parecía en el color á aquel semimetal que los Alemanes llaman *speis*, el qual es un regúlo de cobalto que se halla muchas veces enclavado en el *safre* (1). El peso de la Platína me sorprehendió, porque efectiva-

(1) Quando se trate del cobalto de Aragon se verá lo que es *Safre*.

vamente es mas pesada que el oro de veinte quilates. Puse algunos granos sobre un yunque, y batiéndolos con un martillo, vi que se extendían de cinco á siete veces más que su diámetro, quedando blancos como si fueran de plata. Esto me determinó á enviarlos á un Batidor de oro para que viese hasta dónde llegaba su extensibilidad; pero puestos á la prueba, se rompían luégo entre las pieles.

Reconociendo que esta arena era maleable hasta cierto grado, quise probar á fundirla en el horno en que un Suizo muy hábil hacía la separacion del oro por la via seca. El fuego era tan fuerte que derritió una parte del crisol, y los granos de la Platína se agrumaron ó apiñaron, sin que ninguno perdiese su color, ni diese señal de verdadera fusion despues de dos horas de haber estado al fuego. Viendo los granos apiñados, discurrí que la Platína pudiese tener algo de verdadera arena, y que se vitrificase por el flogisto del metal. Para averiguar esto lavé un poco de Platína, y la puse en otro crisol, barnizado con sal marina fundida (1), al fuego violento del mismo horno; pero en tres horas nada se fundió, ni

los

(1) Para barnizar un crisol se echa la sal marina dentro de él quando está bien roxo del fuego, y se menéa para que se extienda la sal, que se funde al instante, y le da un barniz capaz de resistir al fuego mas violento, sin derretirse ni ser penetrado por los metales. Este secreto utilísimo le inventé yo con motivo de ver el barniz que dan á la porcelana ordinaria de Inglaterra.

los granos se pegaron entre sí tan fuertemente como la vez primera, pues muchos de ellos quedaron sueltos; lo que me hizo sospechar si había alguna arena ordinaria, que yo no hubiese distinguido bien. Quise apurarlo, y busqué quatro niños de ocho años para que me fuesen escogiendo y separando otra porcion de Platína lavada. Estos niños me separaron, cada uno con una aguja, una buena porcion de aquello que á mi vista natural me parecía polvo; pero que a la lente se manifestaba en granos de diferentes colores. Diré aquí al paso, que la idéa de buscar estos niños para el fin propuesto me vino de que he averiguado por experiencia, que la vista flaquéa y se debilita un poco ántes de la pubertad, como se ve en muchas experiencias, y sobre tódo en las niñas que en Friburgo taladran los granates con un diamante pequeño, y despues de dicha época no lo pueden executar.

Volviendo á mi operacion, digo que esta arena tan bien escogida y lavada tuvo la misma resulta que la de las dos operaciones precedentes, no obstante que el fuego fué graduado; esto es, al principio suave, y creciendo por grados las dos primeras horas, hasta la tercera que fué muy violento.

Viendo, pues, que la Platína es mas pesada que

el oro de veinte quilates (1), maleable hasta un cierto grado, infundible por sí sola, probé á ver si algunos de los tres ácidos minerales hacía impresion en ella. Estuvo sin embargo inmutable en el ácido vitriólico, y en el ácido nitroso, y en el marino solamente mudó un poco de color, y dió señal de disolucion. Probé á echar sobre los ácidos una buena dósis de sal-amoniaco, y toda la Platína se disolvió en una materia de color de ladrillo. En suma, despues de infinitas reflexiones y experiencias, que sería ocioso referir, y cosa cansada individualizar á los Artistas, hice con la tal Platina un verdadero azul de Prusia.

Habiéndome asegurado por estas operaciones de que la Platína contiene algo de hierro, me acordé de que en las experiencias primeras del fuego una parte de los granos se agrumaba ó apiñaba, miéntras los ótros permanecían sueltos; y que la porcion que se pegaba y agrumaba era superficialmente, pues con muy pequeño golpe que se la diese volvía á separarse y reducirse á granos sueltos: de donde concluí, que no era mas que un principio de fusion procedida de una capa delgada de hierro que cubría los granos, y que la arena metálica interior no participaba de dicho metal, ni de la fusion. Para me-

(1) * Las experiencias del Conde de Buffon no la dan tanto peso.

mejor asegurarme de esta conclusion cogí la Platína que había probado en la fundicion, separando los granos agrumados de los que habían quedado sueltos, y los puse en dos frascos distintos con ácido marino. Los granos del grumo ó peloton dieron color al licor, y los ótros quedaron inmutables: y á los priméros les mudé el licor hasta que no le colorearon mas. Con esto me confirmé en que había granos de Platína que estaban cubiertos de una ligera capa ferruginosa, y ótros que no tenían tal capa.

Los Químicos saben que el vapor sulfureo, y las emanaciones ó efluvios de ciertos metales mezcladas con el oro caliente le quitan su ductilidad; y que la menor porcion de azufre fundido con el oro, aunque sea con una gran masa de él, le vuelve agrio é intratable al martillo, porque le priva de su maleabilidad. En este supuesto mezclé Platína con azufre, poniéndolos á fuego lento al principio, y aumentándole por grados hasta hacerle violento; pero la Platína salió del crisol intacta, sin perder ni su color ni su forma. Probé lo mismo con el arsénico, y sucedió lo propío.

Fundí la Platína con plomo, y al principio copelaba muy bien, arrojando llamas ligeras y florecillas hásta el fin; pero no había coruscacion ni re-

lámpagos (1), ni los colores que acompañan siémpre al oro y á la plata quando está para concluirse su copelacion. El plomo, no obstante, se litargizaba (2) sin ser ayudado por el soplo de los fuelles. La resulta de esta operacion fué un boton ó barra de Platína frágil y quebradiza como vidrio.

Puse plomo en la copela, y luego que se derritió eché sobre él Platína, que tambien se fundió al instante. Añadí plata, y el plomo humeaba y se litargizaba tranquilamente, trabajando la copela como si contuviera oro ú plata fina; pero quando al fin yo esperaba ver la distincion de colores de estos metales, la pasta se acható como una torta, sin movimiento, erizada, negra y quebradiza.

Puse esta materia en un crisol dentro de un horno de fuelles, y al instante se fundió, y quedó líquida como agua, que parecía plata fina; siendo lo mas

(1) Llaman los Químicos *relámpago*, *fulguracion*, *coruscacion* á la brillantez que comparece sobre el oro y la plata, quando por medio del plomo se acaban de separar de los demas metales en la copela, y es la señal de estar concluida la operacion: esto es, afinada perfectamente la plata ó el oro.

(2) El *litargio* es plomo que perdió una gran parte de su flogisto por el fuego, y está en estado de vitrificacion imperfecta. Quando se copela el plomo se transforma en una materia ó escoria que figura unas hojillas relucientes y medio transparentes, que es el litargio. Yo uso de la voz *litargizar* para denotar la accion de convertir el plomo en litargio: y digo *escorificar* para dar á entender la de convertir el metal en escoria.

mas notable, que arrojaba sus flores, y trabajaba como lo había hecho en la copela. Vertíla para hacer la barra, y se me volvió agria: cogí esta barra, y la graneé (1) para ponerla en agua-fuerte. La disolucion se hizo en un licor roxizo, y se precipitó (2) una materia negrizca, que bullía y saltaba.

Decanté esta disolucion, y dexé secar la materia negrizca, que parecía entónces una tierra gredosa comun. Púsela en el hueco que hice en un carbon grueso mezclada con atincar ó boráx (3), soplando la llama sobre ella con un tubo, al modo con que sueldan los plateros, ó con que se funde el esmalte; pero se mantuvo inmutable como un cuerpo muerto: con lo qual vi que la Platína se convirtió en una tierra metálica irreducible, á lo ménos sobre un carbon lleno de boráx, y animado con el ayre de

(1) *Granear* llamo la operacion, por la qual se reducen los metales á granos, para disolverlos ó combinarlos mejor con otras materias.

(2) *Precipitar* es la operacion de desunir dos cuerpos úno de ótro por medio de un tercero que se une al uno de los dos, y obliga al otro á separarse. La materia que obra esta separacion se llama *precipitante*, y la separada *precipitado*.

(3) El *atincar* ó *boráx* es una materia salina en que se reconocen todas las propiedades de una sal neutra. Posée en grado eminente la virtud de facilitar la fusion de los metales. * Los Comentadores de Dioscorides y Plinio dicen mil despropósitos sobre la naturaleza del boráx, creyéndole goma, confundiéndole con la chrisocolla; por la qual tambien entendian los antiguos otra cosa que nosotros.

de un fuelle; pero nada había perdido de su peso y gravedad primitiva.

La Platína se funde muy bien con el oro (1), pero no se penetran ni hacen entre sí verdadera liga ó amalgame: porque habiendo dispuesto tirar una plancha ó lámina de la pasta de estas dos materias, se divisaban en ella con la lente los granos de la Platína en su misma naturaleza, y al limarla gastaban la lima mas que si fuera esmeril. Volví á fundir la materia con soliman, ó sublimado; y los granos de la Platína hacían el mismo efecto en la li-

(1) Las experiencias que vamos refiriendo se hicieron el año 1753 de órden del Ministerio, y podrán bastar para dar una idéa de la Platína; pero como esta singular materia ha ocupado despué s á todos los mayores Químicos de Europa, y dado motivo á diferentes opiniones, voy á exponer brevemente la historia de lo que sobre ella se ha trabajado, para incitar á algun Español á que exâmine la Platína, ya que tenemos nosotros mas proporcion de hacerlo que los Estrangeros, librándonos así de la tacha de ignorantes y descuidados de nuestras propias cosas.

El primero que habló de la Platína fué Wood, Metalúrgico Inglés, que traxo un poco de ella de la Jamaica en 1741. Hizo algunas experiencias, que se pueden ver en las *Transacciones Filosóficas*, *año* 1749 y 50. Mr. Scheffer publicó las suyas en las *Memorias de la Academia de Suecia*, *año* 1751: Lewis dió á luz sus observaciones en las mismas *Transacciones año* 1754: y en una obra particular que compuso despues Margraaf hizo tambien infinitas experiencias sobre la Platína, como se puede ver en sus obras, y en las *Memorias de la Academia de Berlin año* 1757: y en fin, Mr. Baumé, y Mr. Macquer han trabajado mas que todos para conocer la naturaleza de esta materia, como lo acredita la *Química* del primero, *tom.* 3. donde ha extractado quanto se ha dicho sobre el asunto.

Del

lima. Graneé y trituré aquélla por varios dias con dos ó tres onzas de soliman disuelto en agua y y un poco de azogue. Entónces los granos de Platína se descubrían á la vista natural en aquellas partes de oro que quedaron sin amalgamarse. De todo esto se infiere el peligro que habría de falsificaciones, si se permitiese en el comercio una arena metalica tal qual es la Platína, que se derrite tan facilmente con el oro, y que se le parece tanto en su gravedad.

En todo el curso de estas experiencias no siémpre tu-

Del parecer de todos estos Químicos resulta, que la Platina es un tercer metal perfecto, tan fixo, tan indestructible, y tan poco alterable como el oro y la plata: que es distinto de todas quantas substancias metálicas se conocen: que no es infundible por su naturaleza; y que resiste como el oro á la accion del ayre, del agua, del fuego, del azufre, de los ácidos simples y metales voraces. A estas excelentes propiedades junta la dureza que no tiene el oro, pues la de la Platína compite con la del hierro.

Esta es la opinion comun que se ha formado de la Platína; pero contra ella se ha levantado últimamente la autoridad del inmortal Buffon, capaz sólo por su nombre de arrastrar el parecer de los Sabios, si en estas materias prepondcrase la autoridad á la razon. Después de varias experiencias, hechas las mas de ellas con el iman, para ver hasta qué grado atrahía á la Platína, concluye que no es metal nuevo ni diferente de los demas que conocemos, sinó un mixto de oro y hierro formado por la Naturaleza, ya sea por la accion de algun volcan, ó por el agua que haya cogido á dichos dos metales en el estado mayor de disolucion, y los haya unido en la forma que hoy lo están en la Platína.

Mr. de Buffon no vió en la Platína mas que oro y hierro; pero el Conde de Milly, que se asoció con él para exâminar la materia, creyó ha-

tuve la advertencia de pesar las porciones que manipulaba, porque mi fin era hacer pruebas por mayor, ántes de entrar en la precision de un por menor mas prolixo y exácto. Diré ahora solamente, que como la Platína, así como el oro, no se mezclan bien con el azufre ni con el arsénico, parece que los Peruleros han tenido razon de llamarla *oro blanco*.

Lo dicho podía bastar para dar una idéa de lo que es la Platína, y para satisfacer á quien me había preguntado; pero intenté ir mas adelante, y

hallar en ella azogue, y un *detritus* ó ripio de cristales de roca, y quarzos de diferentes colores: y está de acuerdo con Buffon en no tener la Platína por metal nuevo, sinó por mezcla de materias conocidas. Mr. de Morveau, Fiscal del Parlamento de Borgoña, ha hecho tambien muchas experiencias sobre la Platína: y lo que resulta de ellas es, que espera poder llegar algun dia á fundirla sin adicion; pero de sus mismas operaciones se infiere que él no lo ha conseguido, por mas que ha usado los medios mas violentos que se conocen.

El grande argumento de Buffon para probar que la Platína no es un nuevo metal diferente de los antiguos, se funda en que no es *ductible* ni *maleable*, caractéres de todo metal. Esto, en mi entender, quando fuese cierto, probaría demasiado, y por consiguiente no probaría nada, pues se seguiría que no era metal ni mixto de metales.

Si la Platína fuese pura mezcla de oro y hierro, debería tener y conservar todas las propiedades que resultan de esta mezcla; pero por una infinidad de experiencias se ve todo lo contrario. Yo no puedo entrar aquí en el por menor de todos los hechos en que se funda mi duda, pero se pueden ver en Lewis, Margraaf y Baumé.

La disolucion de Platína hecha con agua-regia ofrece mil fenómenos, que no pueden combinarse con la hipótesis de que no sea mas que mezcla de oro y hierro. Luego que se disuelve, depone al fondo las ma-

y ensayar por curiosidad esta rara materia con otros metales : y resultó lo que voy á decir.

Fundí un poco de Platína con cobre, y se derritió tan bien que me pareció resultaba éste mas nervioso y fuerte que quando se funde con estaño. Propuse á los Fundidores de cañones hacer la prueba en grande; y no la quisieron executar.

Puse el pedacito de cobre fundido con la Platína en agua-regia muy activa, y me pareció que este ácido seguía á la Platína para disolverla, dexando al cobre; porque el pedacito quedó todo

materias estrañas con que está mezclada. Estas lavadas, enxutas y examinadas con la lente, se ve que son un poco de arena negra, que se dexa atraher del iman: porcion de arena roxa y transparente como granates, que no tiene dicha propiedad magnética: y, en fin, un poco de tierra fina cenicienta, que parece tierra mercurial, y engañó á Mr. de Milly; pero que no lo es, porque no mancha el oro. Estas dos materias últimas se hallan, por lo regular, en lo interior de los granos de la Platína.

Si Buffon y Milly hubieran atendido á estas particularidades, habrían hallado la razon de los fenómenos que les han hecho adoptar la singular opinion que defienden. La parte de hierro que contiene la Platína, y lo difícil que es purgarla de él por fundicion, basta para explicar todo el magnetismo de ella; y la aparicion del azul de Prusia, quando se mezcla la disolucion de Platína con el alkali Prusiano, resulta de dicha porcion de hierro, y del que tiene en sí disuelto el mismo alkali.

Háganse quantas manipulaciones se quiera con la disolucion de Platína: mézclese con el oro, con el hierro, ó con otra materia qualquiera, siempre ofrecerá fenómenos propios y particulares de un metal diferente de los ótros, y en la misma mezcla se podrá distinguir el grano de la Platína del de los demas metales. Si, por exemplo, la

tan acribillado de agujeritos, que parecía una piedra-pómez. No aseguro que mi discurso sea infalible, porque, segun mi modo de pensar, no hay ni se da nunca una desunion perfecta de los partes que componen un metal, aunque se disuelva por medio del fuego, ó por los ácidos; y lo que se llama disolucion no es mas que una division, como probaré en mi Historia del ensaye de los metales por medio del fuego, donde manifestaré que ni aun en la vitrificacion transparente de los cuerpos hay perfecta fusion y disolucion.

Hí-

mezcla es de oro y Platína, no hay mas que disolver la materia en agua-regia, y mezclar despues un poco de disolucion de sal-amoniaca: al instante se formará un precipitado amarillo, cosa que no sucede con el oro solo, porque la sal-amoniaca no le precipita, y el vitriolo marcial precipita el oro, y nó la Platína. Si se prueban los diferentes precipitados de Platína con el estaño en pintura, en esmalte, sólos, ó con fundientes, la Platína resuscitará siémpre con su color natural, formando una especie de encaxe metálico en la superficie de las piezas, sin darlas ningun color. Estas singularidades, y otras mil que se pueden ver en las obras citadas, me parece que dan bastante motivo para discurrir que la Platína es un metal *sui generis*, y para no concluir que es un solo mixto de oro y hierro; pero yo, sin embargo, no me atrevo á asegurar lo úno ni lo ótro, porque aunque tiene propiedades distintas de todos los demas metales que conocemos, veo que estamos aun muy léjos de conocer su verdadera esencia.

En quanto á la opinion del Conde de Milly, de que la Platína es obra de los hombres, y residuo de las minas de oro de quando los Españoles no sabían apartar bien este metal, el mismo Mr. de Buffon la impugna, y no se puede admitir, sin ignorar enteramente la práctica que han tenido siémpre, tanto los Indios, como los Españoles en beneficiar el oro. Y ademas, ¿quién ha llevado á Popayan tanto hierro

co-

Hice limar un pedazo de hierro, y mezcladas las limaduras con Platína lo puse todo á un fuego violento, y el hierro se volvió como pastoso; pero no se fundió, como ni tampoco la Platína.

Tenía en mi quarto un hilo de laton muy grueso. Corté como una vara de él, y le fundí, echándole Platína, y vi qne se mezclaban y fundían mansamente. Guardé la barrilla por mas de quatro meses puesta á la ventana, y en todo este tiempo no mudó en nada el color, ni en la forma de sus superficies

 Con-

como hay en una montaña entera de Platína? y cómo le han mezclado con ella del modo que está?

Sería muy del caso tal vez añadir aquí algunas noticias de los parages donde se halla la Platína, y del modo con que está naturalmente pero necesito aún de mayor instruccion para hablar de ello, y lo reservo para mejor ocasion que la de una nota ya demasiado larga. Diré solamente lo que me ha referido el célebre D. Antonio de Ullóa, preguntado por mí sobre este asunto. Me ha dicho, pues, que la Platína es una materia que se encuentra muchas veces en algunos minerales de oro, tan unida con él que le sirve como de una especie de matriz, y cuesta mucho trabajo y golpes el separarla; de suerte que si la Platína abunda demasiado, se hace forzoso abandonar la mina, porque no trahe cuenta su beneficio, costando mas fatiga y jornales el reducir á polvo la materia para sacar el oro por medio del azogue, que lo que vale el metal que se saca. Las minas donde se halla la Platína son las del Nuevo Reyno de Granada, y en particular las del Chocó y de Barbacóas son las que mas abundan; siendo singular cosa, que fuera de dicho Reyno no se halle semejante materia en ningunas otras minas del Perú, Chile ó México. Estas pocas noticias de Ullóa ahorrarán muchas especulaciones falsas en que varios Sabios han incurrido por carecer de ellas: advirtiendo, por fin, que el decir que se halla la Platí-

Concluyamos, pues, que la Platína es una arena metálica *sui generis*, que puede ser muy perjudicial en el mundo, porque se mezcla fácilmente con el oro; y aunque la Química tendrá el modo de conocer el fraude y separar los dos metales, serán siempre pocos los que sepan el secreto, y la avaricia es grande, la tentacion convida, y el modo de engañar es fácil, y está muy á la mano, si se dexa correr la Platína en el comercio.

CON-

tína en piedra en dichos parages, no quita que se halle tambien en polvo como arena suelta; y que las experiencias hechas en una corta cantidad de Platína trahida de una mina, no son concluyentes, porque la de ótra podrá tener circunstancias diferentes.

Por fin, añado, que la Platína se podía aprovechar para infinitos usos, y hacer de ella multitud de utensilios que no estarían sujetos al orin ni á tomarse, pues este metal, con varias mezclas, permite trabajarse, y aun por sí solo se dexa forjar y soldar como el hierro. Véase, sobre tódo, lo que dice á este propósito Mr. Baumé. ¿Y qué utilidad no resultaría al Estado si, perfeccionando las experiencias, se llegase á encontrar una mezcla de Platína y cobre que fuese apropósito para la Artillería? Los indicios son de que deberá surtir buen efecto; pero por falta de materia y proporcion, no puedo hacer experiencias para decir el cómo. Habré, pues de ceñirme á manifestar aquí los deséos de un buen patriota, dirigidos á que el Gobierno piense sériamente en realizar estas idéas.

CONTINUACION DEL DISCURSO SOBRE LA PLATINA, Y OBSERVACIONES ACERCA DE LOS ANTIGUOS VOLCANES DE ESPAÑA.

El Ministerio prefiere las experiencias útiles á las curiosas; y por eso en la primera parte de este Discurso he trahido solamente las que convenían para aquel fin. Permítaseme ahora que exponga mis idéas y conjeturas sobre el orígen y formacion de la Platína, las quales son independientes de los hechos que resultan de las experiencias referidas.

Es imposible dar una descripcion justa de esta arena, porque como no se parece á ninguna otra cosa conocida, es inútil la comparacion. Yo la he comparado al plomo, y al *speis* ó régulo de cobalto, para dar idéa solamente de su color; pero esto no bastará para conocerla sinó se ve y maneja la materia. Notando, pues, que la Platína contenía hierro, y que el régulo de cobalto está lleno de él: que entre la Platína hay muchos granos de oro de color de hollin: que este nuevo género dé arena metálica es único entre quanto se conoce en el mundo: que se halla en abundancia en una monta-

taña cerca de una mina de oro; y que en el país son freqüentes los volcanes, empecé á discurrir, y formé la siguiente hipótesis.

Me figuré que la montaña contiene mucho cobalto, como la del valle de *Gistau* en los Pirenéos de Aragon, y que el fuego del volcan había evaporado el arsénico, y formado una cosa parecida al *speis*: que éste, no obstante contener hierro, se funde y mezcla con el oro, y que el fuego de muchos siglos, privando de su fusibilidad á la materia, puede haber criado esta arena metálica, cuya pesadez no se puede atribuir al mercurio: que los granos de oro de figura irregular, y color de hollin, eran tambien efecto del fuego de un volcan al extinguirse: que los granos de Platína que se agrumaban por la ligera capa ferruginosa, eran resulta de la descomposicion ó aparicion del hierro en el gran número de siglos que habrán pasado despues de la extincion del volcan: y que algúnos no tienen dicha capa ferruginosa, porque aun no ha pasado tiempo suficiente para su descomposicion. Esto parecerá sueño á múchos; pero yo estoy tan persuadido de que la Platína es producto de algun volcan, que empiezo á creer sériamente la transformacion marabillosa de ciertos cuerpos, mediante una muy larga digestion, de que hablan algunos antiguos Alquimistas en tér-

términos tan misteriosos, que quizâ el misterio mismo era la causa única de mi incredulidad.

No ignoro que las horrorosas erupciones de los volcanes proceden de la gran dilatacion del agua, y de la situacion de sus bocas en la cima de las montañas, mas que de la intensidad de su fuego; pero éste dura por muchos siglos, y su permanencia, unida al choque y encuentro de diversos cuerpos, causa la diversidad de las lavas en las erupciones, en que hay algúnas de piedra-pómez, y ótras de otras materias diferentes. Los tres volcanes que hoy arden en Europa deben su incendio al fuego del globo de la tierra; y he aquí úna de las causas de su mucha duracion, persuadiéndome yo que todos los demas tienen la misma comunicacion.

Concibo que el fuego puede exîstir tranquilamente en todos los cuerpos, y que el movimiento repentino, ó la frotacion le hace descubrirse y aparecer: que una gran masa, una vez encendida, puede conservar su calor por muchos siglos: que la composicion interior de las montañas no es en tódos la misma: que el agua enciende algunas veces las materias combustibles: que su prodigiosa rarefaccion puede causar erupciones tan terribles que arrojen cuerpos muy pesados á grandes distancias: que los volcanes pueden tener comunicaciones laterales de

uno

uno á otro, además de úna perpendicular al fuego interno del globo: que el contacto del agua causa la furiosa ebulicion de las lavas, las erupciones, los choques, los desastres: que los manantiales, muy calientes por tantos siglos, pueden producir nuevas substancias como la Platína &c. Todo esto lo concibo; pero lo que no puedo comprehender es por qué el fuego, los cuerpos combustibles, y el acceso del agua han de determinar la materia precisamente ácia la cima de una montaña, por lo regular, la mas alta del pais, y que esto haya de suceder siémpre; pues no hay exemplo de volcan que se halle en llano ni en colina, ni debe traherse á conseqüencia úna ú ótra boca accesoria y secundaria, que se vea en estos parages. El explicar tal fenómeno por la naturaleza y ligereza del fuego, no me satisface.

Los Naturalistas de profesion, y los Viageros instruidos y curiosos, han recogido mucha cantidad de peñas, de piedras y de tierras, que tienen señales evidentes de haber sido fundídas ó calcinadas, y las han hallado en todas las partes del mundo en parages donde no hay volcanes. No hay duda, pues, que ha habido gran cantidad de ellos en todas partes, y que hace mucho tiempo que se han extinguido. Un diluvio lo pudo executar,

tar, porque si un poco de agua basta para encender, es fácil que algo mas de ella cause erupcion, siguiéndose que una gran cantidad apague infaliblemente.

Yo he visto señales evidentes de muchas montañas en España que han ardido, y de cuyo incendio no hacen mencion las historias, ni se conserva de ello tradicion. Entre Almagro y Corral en la Mancha, cerca del rio Javalon en el camino de Almaden, hay trozos de peñascos que conservan las señales del fuego; y por aquellos campos hay muchas piedras un poco pesadas, de color de hollin por dentro y por fuera, que sin duda han sido fundidas (1).

Entre Cartagena y Murcia, no léjos del mar, hay una vasta montaña donde ha habido un volcan, cuya boca se conserva, y las gentes del pais la tienen por una cueva encantada. Cinco de estas cavernas profundas hay en el territorio de Murcia: y cerca de Cartagena hay ótra donde se ven vestigios de una mina de alumbre; siendo de notar, para mayor indicio de este volcan, que por allí

(1) * En los campos de Calatraba cerca de la villa se hallan en las tierras cultivadas pedazos de esta materia. Las gentes del pais los llaman *piedra-tina*, y los recogen quando aran para los Alfahareros de Madrelejos, que los usan, mezclándolos con alcohol, para dar á sus vasijas un barniz negro, que tiene viso pabonado.

cerca hay quatro manantiales de aguas calientes.

La tierra roxa de almazarron, que en San-Ildefonso sirve en vez de colcotar para dar pulimento á los cristales mayores de Europa, y el almagre de Granada, y la mayor parte de las tierras roxas de diferentes provincias de España, con que se untan las ovejas, y se pulen los jaspes, ágatas, serpentinas, mármoles &c. son producto de otros tantos volcanes.

A la entrada de Cabo-de-gata hay una montaña sobre el mar, ácia el lado de Almería, compuesta, especialmente en una parte, de piedras mas gruesas y largas que el brazo, cristalizadas en muchas hojas iguales encaxadas delicadamente hasta cierta altura, de color de ceniza, porque les faltó el hierro para colorear ó teñir las quillas en su fusion, pues su configuracion misma manifiesta el efecto de haberse enfriado regularmente segun las leyes de la cristalizacion. Es verdad, nò obstante, que hay minas de hierro blanquizco, y cuerpos cristalizados de un blanco perfecto, que tienen este color del hierro, ó del flogisto, y son de la clase de las vitrificables. Yo no las he visto; pero Mr. Godin me dixo, que las había visto semejantes, no bien cristalizadas, en la alta y prodigiosa montaña cerca de Quito, siémpre coronada de nieve, y

abra-

abrasada en su interior por el fuego de un volcan espantoso.

En Cataluña, entre Gerona y Figueras, bastante cerca del mar, hay dos montañas pirámidales de igual altura que se tocan por sus basas, y tienen todas las señales de haber sido antiguamente volcanes. Aunque al pie se ven muchos moldes ó huecos donde ha habido conchas petrificadas, son cosa posterior al volcan: y siempre que se hallan petrificaciones cerca de volcanes demuestran su mucha antigüedad; pero cinco ó seis mil años bastan para eso, y aun para mucho más.

Las revoluciones que suceden en nuestro globo en ninguna parte se ven mejor que en la montaña de Monserrate. Las piedras-de-toque pequeñas que hay allí están en una montaña enteramente caliza, y entre aquellas elevadas pirámides compuestas de piedras redondeadas y conglutinadas. Estas piedras-de-toque, siendo negras y del propio grano que las ótras de la misma especie que hay por Cataluña, son tódas obra del fuego, y tienen la misma naturaleza ferruginosa que las altas columnas de tan raras figuras que se ven en la montaña de Ussone en Auvergne, donde una Reyna de Francia estuvo presa en el Castillo que hubo en la cima. Estas columnas de basalto se hallaron, sin

duda, en estado de fusion con el hierro quando se mezclaron con él, y sus figuras irregulares vienen de haberse enfriado por grados como el basalto blanco de Cabo-de-gata, si me es permitido llamarle así. Los granos pequeños, redondos, azules y verdes que se hallan en los campos cultivados al pie de la dicha montaña de Ussone, han sido tódos de hierro, porque yo he visto algúnos que tenían el metal aun en el centro, y que se conocía habían sido en otro tiempo como perdigones ó municion de hierro. Su formacion puede explicarse con lo que advertimos hacen muchas veces los Fundidores de hierro, que toman unas grandes cucharadas del metal fundido, y arrojándole con fuerza por el suelo de la ferrería, se forman muchos granos redondos, que compran los cazadores para servirse de ellos en vez de la municion de plomo.

Las minas de hierro compuestas de granos redondos son todas producidas por erupciones de volcanes, como lo son seguramente las que hay cerca de Ronda, y las de Beffort en Francia. Una y otra mina, como las de Alemania, están situadas en capas superficiales, poco gruesas, y dan un hierro muy blando.

De las columnas de Ussone se podrían hacer piedras-de-toque, como los Alemanes las hacen de

los

los basaltos que hay en diferentes parages de Hesse y de Saxonia, que son ciertos pedazos de piedras que salen fuera de tierra como si fueran linderos ó mojones, mas irregulares en sus figuras que las columnas de Ussone: y estos pedazos de basaltos aislados tienen las señales de una cristalizacion hecha de prisa.

El paso de los Gigantes, los Organos, y otros sitios que hay al norte de Irlanda, son una multitud de pilares irregulares de basalto, semejantes en color y figura á los de Ussone, y de que se hacen tambien piedras-de-toque.

Las piedras pizarreñas negras y blandas que abundan tanto en los Pirenéos de Cataluña, y comunmente llaman lápiz, son tambien producto de volcanes extinguidos.

Yo creo haber reconocido señales de un antiguo volcan en la montaña de Serantes, que está á orillas del mar á la entrada de la ria de Bilbáo. Esta montaña tiene la figura de un pilón de azúcar vista de alguna distancia; y múchos se han equivocado creyendo era la mina de Somorrostro, que es una colina baxa y ondeada apartada de dicho pico. Plinio es uno de los que incurrieron en este error, quizá porque nunca vió esta mina, y debió de creer lo que le dixo algun Marinero de los que comer-

merciaban en Andalucía, donde él estaba escribiendo su Historia.

En fin, jamas hubiera yo conocido, tal vez, que el quarzo de muchas montañas de España ha sido calcínado, si no hubiera visto ántes en Gingenbach, en la selva negra de Alemania, como se calcina el *kiesselstein* para ablandarle y mezclarle con el cobalto, y hacer el safre para el precioso color azul de la porcelana. Este *kiesselstein* es un verdadero quarzo blanco, que da lumbre despues de calcinado, como los quarzos de los antiguos volcanes de España. Pero para conocer estas cosas no bastan descripciones; es necesario verlas.

DE LAS PLANTAS EN GENERAL.

La poca instruccion de los hombres, el tardío nacimiento y lentos progresos de las Artes y las Ciencias, y su ocultacion en tantos siglos de barbarie, son pruebas muy poderosas de lo que cuesta al entendimiento humano salir de su ignorancia, y de que todo empieza y se adelanta con mucho trabajo y por grados.

En la Historia de la Medicina se lee, que los Babilonios sacaban sus enfermos á las calles para que los viesen los que pasaban, y les diesen alguna hierva curativa eficaz, ú otro remedio para la enfermedad que padecían. Si el enfermo, por exemplo, tosía, el Esculapio pasagero discurría que sería buena para quitarle la tos una hierva que tenía las hojas manchadas poco más ó ménos como los pulmones de las víctimas y de los animales que comían, y al punto se la recetaba: y si el enfermo sanaba, como quiera que fuese, la hierva se quedaba con el nombre de *pulmonaria*. Si otro enfermo tenía la cara y los ojos amarillos, le recetaban una hierva de la misma configuracion que el hígado, porque veían en las víctimas que la bí-

bílis estaba en aquella entraña, y la planta tomaba el nombre de *hepática*. Un hombre ya muy debilitado por su exceso en los placeres sensuales, pedía la fuerza que sus miembros le rehusaban: y al instante le recetaban una raiz de dos bulbas ó cebollas, que es nuestra *orchis testiculata*, porque su figura se parecía a las partes que constituyen la virilidad. Tomábala el paciente, sintiéndose corroborado: y despues de dos mil años hemos llamado á dicha planta *satyrion*. Si al contrario, una Vestal soportaba con impaciencia los estímulos de la carne, y veían una hoja grande con una hermosa flor blanca nacida de una planta que descollaba en el agua de algun estanque ó rio, discurrían buenamente que la raiz de aquella flor, emblema de la castidad, que nacía en el agua, debía ser muy fria: calmábase el fuego de la concupiscencia; y desde aquel dia la planta se llamaba *nimphæa aquatica major*. Por la misma razon curaban las obstrucciones del bazo con la hierva insípida *chrysosplenium*; y como veían que ésta tenía un color dorado y amarillo, parecido á la bílis, que está en el hígado, enfrente del bazo, concluyeron que dicha hierva era buena tambien para las obstrucciones del *hépate* ó hígado. Si un gloton henchía su estómago de mas comida de la que

po-

podía digerir, extendiendo las fibras de su ventrículo de modo que no podían tener su movimiento regular, los hombres de aquellos tiempos primitivos, que habían probado muchas cortezas agradables al gusto, discurrieron que podrían ser apropósito las de las plantas astringentes, porque al mascarlas notaban que absorbían la humedad de la boca, y secaban la lengua; con lo qual las daban al enfermo, y le curaban: y luego, por la misma analogía, aplicaron estas cortezas para endurecer y curtir las pieles de los animales. En suma, la Anatomía y la Botánica eran enteramente ignoradas en aquellos tiempos; y solo sabían algo de la priméra los sacrificadores y carniceros por los animales que despedazaban; y de la segúnda los curanderos que recetaban á tientas algunas hiervas. Vinieron los Griegos, que fueron los primeros que merecieron, y aun hoy merecen, el título de hombres, y con aquella sagacidad y talento con que ilustraron, y aun se puede decir crearon, todas las Ciencias, y las Artes, formaron la Botánica; pues nos dieron á conocer cerca de seiscientos géneros de plantas, que son las que aun hoy están á la frente de las usuales. Los modernos han descubierto algunos centenares de géneros, y pasadas de diez mil especies más, que tal vez serán de alguna utilidad con el tiempo para la salud, las Artes,

ó el gusto; pero en el día no se saca mas fruto de ellas que el conocerlas, pues á excepcion de unas doscientas plantas de los antiguos géneros, y de unas cincuenta, cuyas propiedades nos han enseñado los salbages y gentes ignorantes de las Indias, y sirven hoy de brazo á la Medicina, todas las demás solo sirven de pura curiosidad. Teofrasto, discípulo de Aristóteles, fue el primero que sabemos escribió un tratado curioso sobre las plantas. Dioscórides, que vivía cerca de trescientos años después, nos dexó un libro muy útil sobre la misma materia: y el docto y elegante Plinio, que vino inmediato á Dioscórides, describió en su Historia Natural una multitud de plantas, de las quales conocemos hoy múchas; pero ótras son dudosas, y álgunas desconocidas.

Al siglo pasado, y aun más al nuestro, parece estaba reservado el honor de ilustrar la Botánica, pues en ellos han florecido y florecen los mas insignes Profesores, que con sus desvelos han arreglado y reducido á sistema mas de sesenta mil plantas que han llegado á su noticia. Su trabajo no puede extenderse mas allá, porque solamente la experiencia de muchos sábios y siglos podrá descubrir sus propiedades. Algun dia se sabrán, y entónces se verificará en esta parte el antiguo adagio, que dice: *Nada hace en valde la Naturaleza.*

DE

DE ALGUNAS PLANTAS DE ESPAÑA.

COmo mi fuerte no es la Botánica, y escribo esto despues de muchos años que hice el viage de las Provincias de España, se me han olvidado muchas especies y nombres; y así solo podré hacer un ensayo muy diminuto de las plantas de esta Península. En ella hay ahora muy hábiles Profesores de Botánica, que son capaces de perfeccionar lo que yo apénas puedo emprender. Lo que me atrevo á asegurar en general es, que ni Bellonio, ni Rauwolfio mencionan ninguna planta de las cercanías de Jerusalen que yo no haya visto en España.

El lentisco es muy comun en todo el Reyno, y yo conocí un Boticario de Alicante, muy diestro en el conocimiento de las plantas, que hacía hervir una gran cantidad de hojas de lentisco en un caldero de agua, y recogía la espuma que nadaba por encima, la dexaba secar, y la vendía con el nombre de *incienso macho*. Yo creo que éste es el *olíbano* que viene de Levante.

El alfónsigo [1] ó pistacho, que abunda tanto en las cercanías de Alepo, es una especie de terebinto, que comunmente llaman *cornicabra*. Esta planta na-

(1) * Cobarrubias escribe *alfócigo*, ó *alhócigo*.

nace sin cultivo en todos los parages meridionales de España, y produce un fruto mas grato, y mucho mas apreciable que la avellana, la almendra, ni la nuez.

Siliqua ó *siliquastrum* es un árbol que los Españoles llaman algarrobo, garrobo, y garrofo, que abunda mucho en Valencia. Arroja una flor como la de las habas de la especie que llaman *amariposada*, porque se parece á la especie de casco y dos hojas que forman la figura de la mariposa. Algunas de sus flores nacen inmediatamente del tronco, y producen el fruto en vaynas. Como este árbol abunda mucho en las cercanías de Jerusalen, han creido algúnos que en él se ahorcó el traydor Júdas, y por eso le llaman *árbol de Júdas*.

La piña, ó ananá, con su bella corona como reyna de las frutas, se cultiva en los jardines fuera de España, y es lástima no verla en el clima mas homogeneo al que la produce. No hay duda que en Gandía, en la costa de Granada, y en todos los parages donde prevalecen cañas de azúcar, se criará naturalmente, y sin las estufas y demas auxîlios con que la cultivan en los paises frios (1). Lo mis-

(1) * En los tiempos inmediatos al descubrimiento de América, así como los Españoles cuidaron de llevar allá los frutos y plantas mas útiles y agradables de Europa, así tambien eran muy curiosos en traer los de aquellos paises, como lo prueban las batatas, los higos chumbos, &c. y

mismo digo del añil ó índigo, que podría cultivarse en dichos parages sin mas beneficio que plantarle.

Por lo que toca á las plantas mas usuales para las Artes y otros usos comunes, abundan en España, como por exemplo, la gualda ó *luteola* para el color amarillo, el pastel ó *isatis* para el azul, la grana de espina negra para el amarillo y verde, la rubia para el roxo, y el zumaque ó *rhus* para curtir los cueros es muy comun, y se cultiva por todas partes. En los campos labrados entre Barcelona y Calderas vi que nacía naturalmente el *chrysanthemum segetum*, cuyas flores grandes y amarillas dan un hermoso color de oro, segun he leido en una Memoria de un célebre Académico de Paris.

La mayor parte de las peñas en España abundan de unas manchas blancas, redondas y chatas, que llaman orchilla, la qual raspada con un cuchillo se vendería muy bien en Francia, como se ven-

y los libros de Historia-Natural escritos por aquel tiempo, en cuya enumeracion no me detendré ahora. Solo referiré un paso de Navagero, que trata de la *ananá* ó piñas escribiendo á Ramnusio de Sevilla á 12 de Mayo de 1526. „He visto, le dice, un bellísimo fruto, que no „me acuerdo como le llaman, y le he comido, porque le han traido „fresco. Tiene sabor de membrillo, juntamente con el de melocoton, „con alguna semejanza al melon. Es fragante y de olor delicadísimo." Allí mismo habla del *cau-chuc*, ó resina elástica, y de como jugaban á la pelota los Indios con ella en Sevilla.

vende la que llevan de Canarias. Este *lichen* preparado con orines podridos de hombre, y un poco de cal, da un color muy hermoso entre púrpura y morado. Si los tintoreros pudieran fixar este color, sería la orchilla una materia mucho mas preciosa; pero es imposible fixar el alkali volátil de la orina. Los hombres descubrieron este tinte observando que la orina de las cabras, gamos y otros animales que trepan por peñas, convertía dichas manchas blancas en moradas, á medida que el calor del sol las enxugaba. Ademas de esta especie de orchilla, hay otra en España, que como ya dexo dicho, es muy comun en Cabo-de-gata, y parece una hierva pequeña.

La *anchusa*, ú arcaneta, que es una especie de *buglosa*, se halla tambien en España. Su raiz puesta en infusion, y sin mas preparacion, da un hermoso color roxo á los azeytes sacados sin fuego, á las pomadas y á la cera; y le dará á otras cosas, si se sabe preparar.

El *yaro*, ó *arum*, es una planta pequeña comun en España, y sobre todo en Vizcaya. Mascada, dexa un escozor ó picazon ardiente en la boca; pero esta mala qualidad se evapora enteramente dexándola secar, y entónces su raiz queda insípida, blanca, saludable y farinosa: y molida, puede servir en años de

ca-

carestía para hacer pan, mejor que el cazabe de América, que se hace de la yuca, siendo mas fácil de cultivar el yaro que ella.

La regaliza, ú orozuz (*glycyrrhiza*) es muy comun en todos los parages húmedos, y á las orillas de los rios. Como sus raices son muy fuertes, y se extienden mucho, atormentando á los labradores para extirparla, especialmente en las cercanías de Alicante, la dan el renombre de mala hierva. No obstante esto, como su raiz es dulce y agradable, tiene estimacion en los paises del norte, donde usan mucho su decoccion para quitar la crudeza al agua, y porque se persuaden que es muy buena para los males de pecho.

La santolina, que nos trahen de la China, y que, segun dicen, cogen aquellos naturales de la famosa moxa, es muy comun en la Mancha, y otros parages de España. Es una materia blanca parecida al algodon en rama, que se halla envuelta en las ramas de la planta, y que yo creo provenga de las picaduras de algun insecto. Sea como fuere, es un excelente específico para la gota, pues quemando suavemente sobre la parte inflamada una mecha de moxa, quita el dolor, y suspende los insultos del mal. Los Ingleses y Holandeses nos trahen esta materia del Oriente; y nosotros ignoramos que la tenemos en nuestra propia casa.

Del

Del fruto de la *vitis idæa* se hace, por el medio ordinario de la fermentacion, una especie de vino que los Montañeses llaman vino de raspana, porque en su pais, donde abunda dicho arbusto, le llaman así. En Navarra le denominan arandilla: produce unas bayas ó granos negros llenos de un xugo saludable, y de buen gusto.

La gayuba, ó *uva ursi*, es una planta muy comun en los bosques de España. Un antecesor del docto D. Casimiro Gomez Ortega en la Cátedra de Botánica de Madrid prueba en su obra con muchas experiencias, que la decoccion de esta planta es mucho mas eficaz para los males de orina que nó la de la *pareira brava* tan decantada. El mismo Profesor señala ocho ó diez nombres, que dan á la uva ursina en diferentes Provincias de España. La misma variedad se halla en los nombres de otras muchas plantas, y por esto se hace necesario que alguna obra magistral fixe estos nombres, de modo que no haya confusion. Yo, por evitar este inconveniente, he usado por lo regular en esta obra de los vocablos científicos de las plantas, pues de este modo las conocerán fácilmente los profesores y aficionados, importando poco que los ignorantes no las entiendan.

La pimpinela es comun en todos los paises templados. Media onza de esta planta hervida, ó en infusion

con

con los purgantes, les quita el gusto y el olor, dexando la decoccion con solo el sabor de agua tibia, de modo que el sen, la casia, el maná, y aun el ruibarbo pierden aquel asco que dan, conservando sus facultades purgativas. En el norte comen la pimpinela en la ensalada.

El gamon, ó *asphodelus*, se halla en todas las Provincias de España. Su caña cortada del grueso de una pluma á pedazos de cinco á seis pulgadas, es mejor que ninguna madera para dar pulimento al azero labrado, con un poco de azafran de marte, esto es, orin de hierro.

En Valencia vi muchos algodoneros; y no concibo por qué hoy no se cultiva en España esta planta tan útil, como se cultivó en otros tiempos.

El anis y el comino se crian abundantemente en la Península. No hay quien ignore el gusto agradable de la simiente de este anis, que es mas suave que el que viene de la China. La simiente de comino disipa los flatos y vapores de la cabeza (1). La de alcaravéa,

(1) En tiempo de Horacio creían en Roma que los cominos volvían pálidas las gentes, pues dice (*Epist. XIX.*) que los imitadores eran tales, que si por casualidad él fuera pálido, beberían ellos la decoccion de cominos para parecérsele.

Decipit exemplar vitiis imitabile. Quod si
Pallerem casu, biberent exangue cuminum.
O imitatores servum pecus, ut mihi sæpe
Bilem, sæpe jocum vestri movere tumultus.

que semeja á la del comino, se mezclan en Alemania, adónde la dan el nombre de simiente de *kimbel* con las coles que escavechan para guardar todo el año, y llaman *sour-craaut*, col agria: bocado delicioso para los que pueden gustar de él. En muchas partes de España he visto el comino que nace sin sembrarle, así como el hinojo comun, cuya simiente huele como la del anis comun, y el de creta, que los Franceses llaman *seseli de Marseille*; pero no he visto jamas anis ni alcaravéa que nazcan sin sembrarlos ni cultivarlos.

En las huertas de Valencia se siembra mucha alfalfa, especie de *médica*, que los caballos comen con mucho gusto; y como esta hierva es substanciosa, y vive algunos años sin necesitar de ser sembrada de nuevo, los Ingleses la cultivan mucho para su ganado, y la llaman trébol de España, *trifolium hispanicum*. Su raiz es muy apropósito para hacer cepillitos para limpiar los dientes, y los Dentistas la aprovechan para esto.

El terebinto ordinario es comun en España. Pícale un insecto para depositar sus huebos, y esto produce una agalla roxa de color de coral; y como la agalla crece prolongándose mas de media pulgada, y toma la figura de un cuerno de cabra, llaman vulgarmente á este terebinto *cornicabra*. Algú-

gúnas de sus raîces, que son mas gruesas que el tronco, tienen una madera muy hermosa, variada de blanco y pardo, que se trabaja muy bien al torno, y recibe pulimento. En Orihuela se hacen de ella infinitas caxas y botes para tabaco, que se venden en España y fuera de ella. Algúnas representan animales, árboles y otros áccidentes, como las dentritas, cuya circunstancia las hace muy curiosas.

La mayor parte de las provincias de España, y sobre todo Sierra-morena, están llenas de *cistus* grande ó xara. Tiene las hojas largas de dos ó tres pulgadas, estrechas, gomosas, relucientes y siempre verdes. La flor, que es inodora, se compone de cinco hojas blancas del tamaño de una rosa ordinaria, y la uña de cada pétalo tiene una mancha de púrpura que hace simetría con las ótras. Las ramas viejas sudan una materia líquida, que el calor del sol espesa y convierte en una substancia blanca azucarada como un pedazo de goma del largo y grueso de un dedo, que es el verdadero maná [1]. Los pastores y muchachos la recogen y comen en abundancia. Yo creo que la propiedad

(1) Acuérdome de haber leido que los Negros, que de muy adentro del Africa traben á vender á la costa la goma, no comen en muchos dias otra cosa que la misma goma. Véanse los viages de Mr. de Brué por el Padre Labat &c.

purgante del maná proviene de su fermentacion, y que quando es fresco, no la tiene, y es muy buen alimento (1). Lo cierto es que el maná graso purga mucho mas que el maná en lágrima, que no ha fermentado.

Mas de la mitad de España está cubierta de la especie de *gramen* vivaz que llaman esparto, y tambien atocha. De él se hacen sogas, que no se hunden en el agua, ni rozan contra las piedras como las de cáñamo: esteras para tener abrigadas las habitaciones, y otras mil cosas muy útiles. Yo conté quarenta y cinco obras hechas de esparto, que sirven para la necesidad ó comodidad, y que ocupan una infinidad de personas en su labor. Sin embargo, estaba reservada para nuestros dias la invencion de curar el esparto y hilarle como el lino ó cáñamo, y hacer de él telas muy finas y primoro-

(1) * Mas propiamente es el *ladano*. Véase al Doct. Laguna sobre Dioscórides: y oygase lo que dice Navagero en su carta quarta: ,,Las ,,simientes que os envié con las naranjas dulces son de ladano. Las ,,que enviaron de Malta al frayle de S. Francisco no son de verdadero ,,ladano. Por aquí están los montes llenos de él, y despiden tal fragan- ,,cia, que es una marabilla. Quando vine de Toledo, que era en la ,,primavera, estaban las plantas llenas de aquella viscosidad que dice ,,Dioscórides tienen en aquel tiempo, que dexaba en las manos al to- ,,carlas el puro ladano negro semejante al que nos viene de Chipre á ,,Venecia. Dicen estos pastores, que entónces las cabras se llenan todo ,,el cuerpo de aquella goma; pero no la recogen, ni saben lo que es. ,,La llaman xara. Hace una rosa blanca semejante á la del *cisto* ó este- ,,pa, pero mucho mayor, y con otras singularidades."

tosas. El inventor de esta nueva arte halló acogida y favor en el gran CARLOS III, no solo protector, sinó promovedor de todas las Artes y Ciencias, y de la industria y felicidad de sus vasallos. Llevado, pues, S. M. de tan nobles impulsos, concedió á dicho inventor muchos privilegios; y lo que es más, le hizo subministrar de su erario una gran suma de dinero para ayuda de establecer sus fábricas.

La que llamamos pita es la única especie de *aloes* ó acivar que se cria en Europa. Como sus hojas son fuertes y puntiagudas, sirve para cercar las heredades con una barrera impenetrable. Para plantarla cuesta poco trabajo, y ménos gasto, pues no se hace mas que poner la punta de una hoja en tierra. Es cosa sabida que todas las plantas que contienen una cierta cantidad de mucílago ó visco insípido, producen licores fuertes por la fermentacion; y como no hay vegetal que contenga tanto mucílago sin gusto como la pita, se podría hacer de ella mucho aguardiente; pero en España, donde abunda tanto el vino, no es menester recurrir á estos arbitrios. La pita contiene unas fibras que se podrían aprovechar; pero como son muy gruesas y están medio torcidas en la planta, no se pueden hilar con la facilidad que las del cañamo. Sin

em-

embargo, sirven para hacer cuerdas y riendas de caballerías, y en Barcelona se fabrican de ellas blondas.

La *opuntia*, ó higuera de la India, es muy comun en toda la parte oriental y meridional de España; y aunque es planta originaria de Indias, nace sin cultivo por todas partes, hasta en las rajas de las peñas, donde apénas tiene tierra en que prender. Su flor es del tamaño de un mediano clavel, y mucho mas poblada de hojas de color roxo subido, y sin espinas. A la flor sucede un fruto parecido al higo ordinario: el qual, quitada la corteza, que está cubierta de muchas y cerdosas espinas casi imperceptibles, se come, y tiene un gusto muy dulce y algo empalagoso; siendo lo mas singular que tiñe de roxo la orina de quien le come. En Inglaterra se descubrió por casualidad, que los huesos de unos cerdos de un tintorero, que comieron la rubia, ó garanza, se habían teñido de roxo [1]. Esta experiencia se repitió y confirmó por la Academia de las Ciencias de Paris; y así nadie duda que hay cuerpos y alimentos que pasan sin alterarse, ni mudarse por toda la materia animal, hasta por los vasos linfáticos, y que llegan

á

(1) * Las gallinas que comen cebollas de azafran medio podridas, ponen los huevos de color de rosa.

á teñir los huesos. Los higos de *opuntia* harán tal vez el mismo efecto que la rubia. Llámase tambien esta planta higuera de tuna, ó tuna solamente, y ademas suelen denominarla higuera de pala, á causa de la figura de sus hojas. Es conocido el fruto por el nombre de higo de tuna, ó higo chumbo.

La palma mayor se cria en todas las provincias meridionales de España, pero donde mas abunda es en Elche, lugar del Duque de Arcos en Valencia. Hay un bosque que tendrá mas de cincuenta mil pies de ellas, y los dos tercios pasarán de ciento y veinte pies de altura. Los dátiles que producen son mas gruesos que azeytunas, y cuelgan en racimos de á diez y de á quince libras. Su gusto es ménos dulce, y ménos empalagoso que el de los datiles de Berbería. Los labradores envuelven algunas ramas de las palmas con esparto ú otras hiervas para defenderlas del sol y del ayre, y así las blanquéan como el apio ó el cardo, y las venden después á todas las Iglesias de España para las ceremonias del Domingo de Ramos.

La especie de *solanum*, que se llama papa y patata nace y crece al lado del *solanum furiosum aut lethale*, y los organos de las dos plantas toman su alimento de la misma tierra. No obstante

es-

esto, las raíces de la úna son un excelente alimento, y las de la ótra un veneno muy pernicioso. Las patatas vinieron de América trahidas por los Españoles á Galicia, de donde se han propagado después por toda Europa, y sirven de alimento muy saludable á millones de personas. Adonde primero fueron llevadas de Galicia fué á Irlanda, y allí cundieron tanto, que casi se han hecho el único alimento de sus habitantes. En Andalucía y la Mancha son muy abundantes, y de allí se trahen á vender á Madrid. Un ramo de esta planta puesto debaxo de tierra á lo largo, sin raices y sin simiente, produce patatas, lo que me hace creer que es una planta *poliposa*. Si se cortan sus ramas despues que ha pasado la flor, la substancia del fruto refluye á las raices, y las hace mas gruesas. Las vacas comen con gusto los ramos y las hojas, y con ellas aumentan mucho la leche, como lo tienen bien experimentado los pastores de Alemania. En el norte mezclan la harina de estas raices con la de trigo por partes iguales, y hacen de este modo un pan muy bueno, que se mantiene quince dias sin endurecerse. En fin, con harina de patatas se hace almidon, y polvos para el pelo. Las batatas de Málaga son de diferente especie que las papas, ó patatas de que vamos hablando, aunque tambien son originarias de América,

y

y trahidas de allá por los Españoles. Son unas raíces mas pardas y largas que las ótras, y tienen un gusto dulce como las remolachas.

El *capparis*, ó alcaparro, abunda en Murcia, Valencia y Andalucía. Este pequeño arbusto espinoso produce una flor ancha, cuyo boton es el fruto llamado alcaparra: y quando ésta se dexa crecer hasta el grueso de una azeytuna prolongada, se llena de simiente, y entónces la denominan con el aumentativo alcaparron. Puesto este fruto en sal y vinagre se vende comunmente como las azeytunas.

El reyno vegetal no produce mejor planta para hacer carbon que la *eriza*, ó brezo, que los Franceses llaman *bruyere*. Una ferrería que tenga á la mano raices de esta planta se puede reputar feliz, porque hace un carbon duro, caliente, y que suelta poco á poco su flogisto ó principio inflamable. Hay en España provincias cubiertas de esta planta.

Hace tres siglos que hubiera pasado por loco quien hubiera dicho que los Soberanos de Europa habían de aumentar prodigiosamente sus rentas con quatro plantas de América y del Oriente; y esto no obstante, se ha verificado con el tabaco, cacáo, té y café. Cada Nacion alaba de estas mercancías la que mas la agrada, y de que hace mas particularmente su comercio. El tabaco de polvo ó de humo, segun

muchos, descarga la cabeza, aviva los espíritus, y sirve de algun alimento. Otros no cesan de alabar el chocolate y sus propiedades. El café tiene sus partidarios, y el té ni mas ni ménos. El azafran ha tenido la misma suerte, pues cada Nacion ha alabado el suyo, no obstante que todo es igual. Los Españoles han mirado siempre su azafran de la Mancha como el mejor, y como un poderoso preservativo contra la infeccion del ayre: los Franceses dicen que el mejor azafran es el que se coge en el *Gatinois*: los Turcos juran que el de Levante excede á todos los azafranes del mundo: y los Ingleses, sin citar á nadie, dicen que su azafran tiene mas virtud que ótro ninguno. Así va el mundo; y yo sin detenerme más en hablar de azafranes forasteros, diré solamente del de la Mancha, que tiene las hojas de color verdegay, y que las mugeres y niños van cogiendo por las mañanas las flores, que son amarillas, y de una pulgada de largo; y después con gran prolixidad van sacando las tres hebras ó *stigmates* que tiene cada una: y éstas hebras son la única porcion de la planta, que sirve para el comercio. Aunque en la Mancha baxa se coge bastante azafran, la mayor cosecha de él se hace ácia la parte de S. Clemente. Las cebollas se mantienen quatro ó cinco años en tierra, y producen cada año sus flores. Des-

pués

pués se mudan ; y el terreno donde ha estado el azafran es excelente para trigo, y necesita que pasen veinte años para volverle á plantar de azafran.

El cáñamo y lino pedían un discurso aparte para ser tratados segun la influencia política que pueden tener para el comercio de un Estado, y empléo de la industria de sus habitantes; pero éste no es el principal objeto de quien escribe de Historia-Natural. Solo diré al paso, que para el cultivo y manufactura del cáñamo y lino conduciría mucho traducir en Castellano las Memorias de la Academia de Dublin, á fin de ver cómo se han establecido de pocos años á esta parte las fábricas de lencería, que dan inmensas riquezas á la Irlanda. No hay provincia en España que no produzca poco ó mucho cáñamo ó lino; pero hay territorios que son mas favorables que ótros para su cultivo. Tal es, por exemplo, Aragon para el cáñamo, que le produce excelente; y yo vi en Cartagena cables hechos enteramente con el cáñamo de aquel pais por fabricantes Españoles baxo la direccion del célebre Don Jorge Juan, que no tenian que envidiar á los mejores de ninguna fábrica forastera. Todos saben que las fibras del lino y del cáñamo son mas cortas, pero mas finas en los paises calientes que nó en los frios; pero los mas ignoran qué partido se puede sacar con el ingenio de qual-

quiera especie de estas materias. La hermosa y blanca lencería que hoy viene de Rusia es hecha de cáñamo. En España hay, ó puede haber todas las materias para las fábricas; y solo falta saberlas aprovechar, y no despreciar el trabajo ni las luces de quien entiende la materia.

Hay en España muchas especies de *ilex*, y yo vi en Cataluña úna muy singular. Apénas tenía seis pulgadas de alto; y todo el árbol, despues de arrancado, pesaba solo cinco onzas. Sin embargo, tenía cincuenta y tres bellotas gruesas como avellanas. Entre las especies de *ilex* hay tres ó quatro que son las mas útiles. Por exemplo, *ilex aculeata cocciglandifera* es un árbol baxo, cuyas hojas espinosas están muchas veces llenas de *kérmes*, ó género de gusano conocido por el nombre de *galinsecto*, que sirve para teñir de encarnado, y de que los antiguos hacían tanto aprecio, y aun hoy se haría, á no ser la abundancia del otro insecto llamado grana ó cochinilla, que trahemos de América. Los Boticarios hacen hoy con el kérmes la confeccion llamada *alkérmes*, cosa todavía mas inútil que ponderada. El árbol en que se cria, se llama coscoxa.

Suber, ó alcornoque, de que sale el corcho, és otra especie de *ilex* de que he hablado ya otra

vez.

vez. Sus bellotas son amargas. El *ilex* verdadero se llama en Castellano encina. Es un árbol grande, ramoso, cuya madera es dura como hueso: sus raices son ménos duras, y se dexan trabajar muy bien al torno. Esta especie de encina produce unas bellotas gruesas, obtusas y tan dulces, que se comen como castañas. Hay otra variedad de la misma encina, cuyas ramas son mas tupidas, y las hojas mas lisas y relucientes. Produce bellotas buenas para comer; pero son mas angostas, largas y puntiagudas que las precedentes. Los labradores conocen muy bien las encinas que llevan bellotas dulces por la hoja, y por la hechura de sus ramas; pero es menester mucha práctica para ello, porque las hay muy semejantes que las dan amargas. El elegante Plinio, que fué Intendente de Andalucía, habla del *esculo* de España y sus bellotas; pero no es fácil hoy adivinar qué especie de encina es la que él entiende por *esculo*. Tampoco es fácil señalar quales eran las bellotas que se comían en la edad de oro, ni Don Quixote lo dixo en el inmortal discurso que hizo á los pastores alabando aquel decantado siglo.

Muchas partes de España, y en especial las montañas septentrionales, abundan de robles excelen-

lentes para la construccion de navíos. Son el *quercus*, ó *robur* de los Latinos: tienen la hoja ancha, recortada por los extremos, y se cae en el invierno. Sus bellotas son amargas. El *fagus*, ó haya, se cria en las partes septentrionales de España en la cima de las montañas, aun donde ya no se mantienen las encinas; y no obstante eso, viene tambien en los llanos, y produce su fruto triangular.

Juglans, ó nógal, es árbol muy comun en España. Su madera sirve para infinitos muebles; y si se tuviera la prevencion de echar sus tablas por algun tiempo en algun charco cenagoso donde vayan á beber los animales, y dexarlas allí algunos meses, haría su madera mucho mas hermosa, se descubrirían mejor sus venas, y tomarían un jaspeado mas moreno y vistoso.

No quiero hablar de los frutos de España, no obstante que los produzca tan exquisitos de todas especies. Solo diré que sus naranjas dulces las traxeron de la China los Portugueses, y que de Portugal se ha difundido su planta por lo restante de Europa. En fin, España es celebrada entre otras cosas por sus limones, por la fragancia de sus cidras, por sus limas dulces, por sus granadas, por

sus

sus azeytunas, que merecieron ser alabadas hasta del gran Ciceron, y sus almendras, sus higos, sus uvas &c.

Los hongos, y sus numerosas familias son inocentes por sí, y solo por accidente se hacen venenosos: esto es, por el terreno, por la lluvia, por los vientos, y por depositar en ellos sus huevos y veneno algunos insectos. Pueden ser sanos en úna parte, y nocivos en ótra, sin que nadie pueda distinguir su verdadero estado por la vista, por el gusto, ni por el olfato; ni los mismos cocineros, que están hechos á manejarlos, los pueden diferenciar.

Millares de personas comen hongos sin que les hagan novedad; y ótros mueren de ello. Yo he visto morir de haberlos comido familias enteras: y esto destruye la opinion comun de que hacen mal por la disposicion en que cogen el estómago; pues diversas personas de diferentes edades, sexôs y temperamentos no pueden tener en el mismo punto y estado sus estómagos.

Hay infinidad de plantas venenosas por su naturaleza, como el *solanum*, ó especie de patata de que hemos hablado, el *hoscyamus* ó veleño, el *aconito* &c, que se pueden confundir en las ensaladas por ignorancia del que las coge. Quando alguno ten-

tenga la desgracia de comer hongos venenosos, ó alguna de las hiervas nocivas por su naturaleza, no se entretenga en tomar triacas, azeytes, caldos ní otros remedios ordinarios, porque de nada sirven. Lo mejor que ha enseñado la experiencia para estos casos es el vinagre comun; y así, en sintiéndose acometido de dichos venenos, se debe beber un vaso de seis onzas de buen vinagre, y continuar tomando una onza de él cada tres horas.

SOBRE LA LANGOSTA,

QUE DESOLÓ VARIAS PROVINCIAS DE ESPAÑA

EN LOS AÑOS DE 1754, 55, 56, y 57.

Las Langostas de que voy á hablar se hallan continuamente en las partes meridionales de España, y en especial en las dehesas y tierras no cultivadas de Estremadura; pero no se repara en ellas, porque regularmente son en cantidad moderada, y viven de hiervas incultas, sin tocar los sembrados ni los huertos, ni entrar en las casas. Los paisanos las ven sin susto saltar y pacer la hierva de los prados, y esta indolencia suya les hace perder la ocasion favorable de exterminarlas todos los años; pero no reparan en ellas sinó quando el estrago que hacen es tal que á veces no tiene ya remedio.

La generacion que estos insectos dexan cada año no es grande, porque el número de sus machos excede infinitamente al de sus hembras; y si por diez años hubiese una generacion igual de los dos sexos, su multiplicacion sería tan prodigiosa, que devorarían enteramente el reyno vegetal: las aves, y los quadrúpedos morirían de hambre; y los hombres serían el último pasto de la Langosta. El año

de 1754 nació en Estremadura tal cantidad de hembras, que en el siguiente inundaron la Mancha y Portugal, causando todos los horrores de la hambre y la miseria. La calamidad se esparció luego por las demas Provincias vecinas, llevando consigo el terror y la desolacion á Murcia, Valencia, y los quatro Reynos de Andalucía.

Antes de explicar la fecundidad espantosa de la Langosta, voy á describir sus amores, con la libertad de un Naturalista, pero con la intencion pura de un verdadero filósofo. El macho oculta en la parte posterior un miembro de unas quatro líneas de largo, y mas grueso que ninguna de sus piernas. La raiz de este miembro, y sus músculos erectores nacen de las entrañas del animal, como el aguíjon de las abejas. Quando la materia prolífica le estimúla, aquella parte se hincha, y acomete con furor á la hembra, cuyo canal, inmediatamente despues de recibida la simiente, se contrahe y encoge de modo que no puede separarse por un gran rato. Yo he visto en Estremadura los muchachos de ambos sexôs divertirse en hacer esta separacion violenta. La duracion del placer de estos insectos no se mide por instantes, sinó por horas; de suerte que en un solo acto gozan mas que otros animales en la repeticion de múchos de los de su vida. En aquel

es-

estado se ve algunas veces que el macho se vuelve como el perro, y ótras que se mantiene con las alas plegadas sobre la hembra, asido á ella, aunque vuele, y no se desase sinó á fuerza de violentos tirones, que rompen y desgarran sus miembros. El trabajo debe de ser muy terrible, pues se nota que un ardor violento devora sus entrañas, y que el dolor sucede al instinto y al placer de conservar su especie. Busca luego algun pozo, charco ó rio para refrescarse; el olfato le guia al agua mas cercana, moja sus alas, pierde el movimiento de ellas, no puede volar mas, y por lo regular muere ahogado, y sirve de pasto á los peces. Así el padre da vida á los hijos perdiendo la suya, y por fortuna para los hombres, los órganos de la generacion de la langosta son de una estructura fatal á su especie.

La hembra, desembarazada de las violentas caricias del macho, pasa lo restante de su vida, ocupada en construir una casa ó nido en la tierra para poner en él unos quarenta huevos, que es lo que regularmente pone, y defenderlos de las injurias del tiempo, y aun, si fuera posible, de la azada y del arado. Aquel depósito es muy precioso para ella, porque de él depende la conservacion de su raza, y toda su posteridad puede ser

aniquilada, y venir la fin del mundo para ella con un golpe de rexa ó de azadon.

Hemos visto que el macho pierde su vida por haber fecundizado la hembra, y luego verémos que ésta sacrifica la suya para la conservacion de sus hijos. La manera con que ésta construye su nido y deposita sus huevos es muy singular y marabillosa. En la parte posterior de su cuerpo tiene un instrumento de unas ocho líneas de largo, redondo, liso, y en su nacimiento grueso como una pluma de escribir, y va en diminucion hasta la punta, que es muy aguda y muy dura. Esta especie de punzon está hueca por dentro como los dientes de la víbora; pero su canal es tan sutíl, que no se ve sinó con la lente. A la raiz de esta trompa hay una cavidad, y en ella una vexiga muy delgada llena de un xugo pegajoso del mismo color que el de los gusanos de la seda, aunque no tan consistente y tenaz, pues no pude condensarle poniéndole durante algunos dias en infusion de vinagre, como se condensa el de aquéllos para hacer tenzas de pescar, segun he dicho ya en otra parte. El orificio de esta vexiga desemboca precisamente en el canal de la trompa, y por él cuela su humor quando el insecto quiere arrojarle. La piel de su vientre cubre la trompa por aquella parte,

y su superficie interior está unida á las partes movibles del vientre, con lo qual puede moverse á todos lados, estando solamente fixa por la raiz al cuerpecillo (1), ó pecho del animal. Quatro músculos muy pequeños, que se hallan en esta trompa, y van á unirse al cuerpecillo, executan con su contraccion y extension alternativas un movimiento directo ó circular, conforme es menester; y los espacios intermedios entre estos músculos están ocupados por quatro membranas elásticas, que dan á la trompa todo el movimiento de un muelle. Este instrumento, organizado y combinado con varias fuerzas ó resortes de la mas exquisita mecánica, y sujeto á la voluntad del animal para moverle á todas las direcciones posibles, es de una construccion tal que no puede considerarse sin marabilla. Si se estudiase con cuidado podría tal vez dar á los Fundidores idéas para perfeccionar el arte de barrenar los cañones, al Minero un modélo de barrena para catar los terrenos, y á los Artistas un taladro para agujerear los metales; pues la trompa de

(1) La estructura de los insectos tiene por lo regular tres divisiones: úna, la cabeza: ótra, la parte de enmedio, adonde están las verdaderas entrañas, que los Naturalistas Franceses llaman *corselet*, y yo aquí he llamado por eso *cuerpecillo*; y ótra el vientre. Las articulaciones que unen estas tres ó más partes del cuerpo que suelen tener, se llaman anillos.

de la Langosta es á un mismo tiempo punzon, barrena y taladro.

Por apropiado que sea este instrumento para cavar la tierra mas dura, no podría la hembra construir su nido, si no tuviese otros medios de consolidarle, y reducirle á la forma convenienté á su fin. No basta barrenar la tierra; es necesario hacer oficio de albañil, y fabricar dentro una columna hueca de estuco, para lo qual necesita tener un betun fluido con que amasar y unir los materiales de su fábrica subterránea. Este betun debe tener tres calidades: ser indisoluble en el agua, para que las lluvias no ahoguen á los hijos: resistir el calor del sol, porque si se derritiese se hundiría la casa, y enterraría á sus habitantes: y que no le hagan impresion las heladas del invierno, porque encogiéndose las paredes, estruxarían los huevos. La Langosta posée abundantemente la materia que tiene estas calidades, y es aquel licor pegajoso que he dicho encierra en la vexiga puesta á la raiz de su trompa, y que por medio de ella, como de una xeringa, le puede arrojar adonde y como quiere. Supuestos estos materiales, veamos ahora cómo los empléa.

Luego que los huevos han sido fecundados por el macho, busca la hembra un terreno erial y endu-

durecido para depositarlos en él, á fin de que no estén expuestos á que los mueva ó golpée el arado ó el azadon. Aunque caygan millones de Langostas sobre un campo cultivado, no hay que temer que ninguna de ellas deposite sus huevos en él; y si hay un pedazo inculto en aquel parage, por pequeño que sea, allí irán tódas á depositarlos. Esta preferencia tan necesaria para la conservacion de la especie, se la enseña á la Langosta el olfato, y la percibe por él. Los que no creen esto, será porque no han reflexîonado bien la delicadeza de este sentido en los insectos, en las aves y en los animales. La mayor parte de sus astucias y operaciones, que parece nacen de la reflexîon, no son otra cosa que efectos de las emanaciones ó efluvios que llegan á tocar sus órganos olfatorios. Por el olfato encuentra la abeja su colmena, y vuelve á ella derecha de dos leguas de distancia. Yo he visto venir de muy léjos cantidad de abispas al olor de un pedazo de carne, que expresamente había puesto debaxo de un vaso de vidrio en medio del campo. He observado millares de insectos venir volando atrahidos por el olfato á los parages donde se blanquéa la cera, y los cereros atentos han observado que cada insecto que toca á la cera, se desmaya; y que si por un movimiento pronto y convulsivo no se

des-

desembaraza de aquella atmósfera ponzoñosa para él, que se extiende hasta media pulgada de la cera, muere sofocado como un hombre que respira los halitos de una mofeta, ó que se encierra en un parage lleno de tufo de carbon. Nadie ignora con qué seguridad sigue la chinche al que ha de picar; y aunque aparte su colchon del catre, y le ponga en medio del quarto, ella le huele, trepa por la pared hasta estár encima, y se dexa caer á plomo sobre él. Yo tuve la paciencia, durante una siesta calurosa, de observar los pasos de una chinche, que empleó dos horas y media en subir hasta las bobedillas para venirme á caer en medio de la cara.

Las observaciones hechas en todos tiempos de que las aves de rapiña vienen de tan léjos atrahidas por los efluvios cadaverosos, demuestran esta verdad sin réplica; y ya en otra parte he dicho lo que hay que temer quando algun cuervo se posa sobre el texado de algun enfermo.

No me detengo más por ahora en probar la gran sensibilidad del olfato de los animales, porque qualquier hombre observador hallará mil pruebas de ello. Es seguro, pues, que la Langosta conoce por el olfato la tierra movida, y que huye de ella; pero no sabe el motivo por que prefiere la tierra inculta, pues no puede prever el peligro de la aza-

da,

da, ó de la rexa: ni es capaz de recrearse con la idéa agradable de la vida que va á asegurar á su descendencia; como el horno de Egypto tampoco lo es de alegrarse quando empolla los huevos que se calientan en él. Obra la Langosta como los demas insectos, y sus operaciones, que parecen efectos de la reflexion, no son mas que movimientos materiales procedidos de una necesidad mecánica. De esto nace aquella estúpida uniformidad, aquella repeticion en todas sus obras, que son incapaces de variar ni perfeccionar, ni de cometer faltas en ellas. Los primeros padres de los insectos eran tan hábiles como los de hoy, y como lo serán los últimos de su raza. El instinto, con el qual quieren múchos explicar estos fenómenos, se ignora lo que es; y los que recurren á él, estoy seguro de que no sabrán decir lo que entienden por una voz á la qual no se ha fixado idéa alguna.

Establecido, pues, que la Langosta se determina por el olfato á depositar sus huevos en la tierra inculta, veamos cómo hace esta operacion. Muchas horas y muchos dias he pasado en observar el trabajo penoso con que labran sus habitaciones. Empieza la hembra por apartar y extender sus seis patas, clavando las uñas en la tierra, y agarrándose con los dientes á alguna hierva. Despliega luego

sus alas para afirmar mejor el pecho contra el suelo, y apoyándose bien con el cuerpecillo, levanta la parte del vientre donde tiene el aguijon, y doblándole de modo que forma con su cuerpo un ángulo recto, le clava con tanta fuerza, que penetra la tierra mas dura, y aun las pizarras. Todos los movimientos necesarios para hacer un agujero los puede executar con el instrumento que hemos descrito; pero un mero agujero no basta para el fin: es menester ademas construir un cañutillo ó cilindro hueco en que depositar los huevos. Acaba este trabajo del agujero en dos horas, y luego empieza á amasar y á poner; para ello desmenuza con su trompa la tierra del fondo, y la bate con el betun ó liga que hemos dicho tiene en el cuerpo, arrojándole por el canal con la fuerza que hace, comprimiendo sus músculos contra el suelo. Amasa dicha tierra hasta hacerla una pasta consistente, y con la punta de la misma trompa forma el suelo del nido muy liso por dentro, donde pone los primeros huevos con un órden que no dexa de ser admirable, aunque no venga del descernimiento, sinó del mecanismo; por cuya causa lo hace tódo con tanta simetría. Un instante despues de la primera postura empieza la Langosta á amasar nueva pasta del mismo modo que la priméra, y á acrecentar

con

con ella el cañutillo, y á poner nuevos huevos; y despues de repetir el mismo trabajo por varias veces, acaba su obra en cinco ó seis horas, cerrando la abertura superior con una tapadera de betun trabajada muy artificiosamente; de forma que su nido queda perfecto para su fin, indisoluble en el agua, impenetrable á la lluvia, y resistente al calor y al hielo.

Quando la fábrica está ya acabada, hay pocas madres que queden con bastantes fuerzas para volar hasta la primer agua, y anegarse en ella, como han hecho los padres. La mayor parte de ellas, exhaustas de fuerzas por tanto trabajo, expiran inmediatamente al lado de sus hijos. Estos son los infinitos cadáveres de Langostas que se hallan por las dehesas, formando un espectáculo muy triste y funesto á los ojos del labrador, que prevee todas las desgracias que le amenazan para el año siguiente, sin poderlas remediar; pues conoce el número de enemigos que han de devorar su cosecha, por la cantidad de muertos que cubren el campo.

No quiero omitir aquí un hecho, que varias personas observaron como yo. Miéntras las hembras están ocupadas en hacer sus nidos, y poner sus huevos, se ve muchas veces un macho montado sobre ellas, y sobre él, ótro, y ótro tal vez sobre este mismo; de suerte que alguna Langosta vi que te-

tenía hasta seis machos sobre sí de este modo. Los paysanos que me acompañaban, me decían que se ponían así para ayudar con su peso y empuje á que la hembra ponga los huevos con mas facilidad, ó á dar mas fuerza á su trompa para agujerear la tierra, ó en fin á que exprima mejor su betun. Yo no puedo persuadirme que sean estos los motivos de semejante acumulacion de machos sobre la hembra; porque reparé con cuidado, que, á pesar de la multitud prodigiosa de hembras que había el año 1754, el número de los machos era mucho mayor; pues á lo que se podía juzgar ántes que tomasen vuelo, había doscientos ó trescientos de ellos para cada una: y quando salieron de Estremadura á destruir la Mancha, me parece que puedo asegurar que eran mas de veinte machos para cada hembra. Es muy fácil distinguir el sexô de estos insectos por el vientre y por la trompa. Esto supuesto, como hay tanta multitud de machos supernumerarios que no tienen pareja con quien unirse, ni apagar el ardor, digámoslo así, de su brama, exâltado con el olor y postura de la hembra, yo juzgo que se precipitan sobre ella, sin que su furor les dexe distinguir si es hembra ó macho, como sucede en igual caso con los animales quadrúpedos.

Los

Los huevos en que se encierran los embriones de la Langosta, tienen la misma figura que el nido ó cañutillo, siendo cada uno un cilindro pequeño, membranoso, de una línea de largo, muy blanco y muy liso. Están colocados uno al lado de ótro, un poco obliquamente, y la cabeza del Langostillo está como la de todos los animales, ácia la parte por donde ha de salir. El tiempo de animarse varía segun el calor del sitio donde se hallan los huevos; y por lo general, los que están en parage alto y montañoso tardan mas que los que están en llano. En Almería por el mes de Febrero vi ya saltar millones de Langostas, porque aquel sitio es tan temprano, que ya entónces habían casi pasado los guisantes. En Sierra-nevada empezaban á salir de los nidos por Abril: y en la Mancha reparé que no estaban aun tódas animadas al principio de Mayo, quando aun no había guisantes en el mercado de San Clemente. La Langosta, pues, es un termómetro vivo, que indica el calor respectivo de cada parage donde se halla; y de su diferente temperamento procede, como vamos advirtiendo, el diferente tiempo en que se ven las bandadas de Langostas que aparecen succesivamente por los meses de Junio, Julio y Agosto.

Hemos visto que la Langosta pone siempre sus hue-

huevos en terreno inculto, y que éstos necesitan cierto grado de calor para empollarse; de que se infiere, que no se pueden propagar en paises frios, ni en los cultivados, y únicamente están sujetos á alguna irrupcion transeunte de algunas legiones llevadas por el viento.

Los Langostillos, que al salir del huevo son negros, y del tamaño de un mosquito, se juntan á montones al pie de los matorrales, y en especial del esparto, saltando y brincando únos sobre ótros: y ocupan un espacio de tres ó quatro pies en redondo, y de dos pulgadas de alto, de suerte que parece el suelo una torta negra que se mueve. La primera vez que se ofreció á mi vista este espectáculo me sorprehendió desde diez ó doce pasos de distancia, porque da la idéa lúgubre de un paño de difuntos movido en ondas; y como entónces viven dichos animalillos sólo del rocío, suben y baxan continuamenre únos sobre ótros para cogerle.

Las Langostas se apartan poco del lugar de su nacimiento en los primeros dias de su vida, porque tienen las piernas todavía débiles, las alas no están aún bien formadas, y los dientes no han adquirido bastante dureza para roer la hierva. Al cabo de quince ó veinte dias empiezan á comer los tallos mas tiernos de las plantas; y como sus miembros

se

se van fortificando, deshacen la sociedad de la colonia, y se esparcen por los campos circunvecinos, entregadas, sin dormir dia ni noche, á roer y devorar quanto se les presenta, hasta que las alas han adquirido su perfecto complemento. Parece que comen no tanto por necesidad, quanto por rabia de destruir, segun la voracidad que se les nota. No es marabilla que prefieran las plantas tiernas xugosas y dulces, como los melones, pepinos, berengenas y demas hortalizas y legumbres; y ménos, que busquen las aromáticas, cuyo olor las atrahe de léjos, como el espliego, el tomillo, la menta, el romero, la salvia, y el abrotano, las quales abundan en España tánto, que sirven en muchas partes para calentar los hornos, y en el Norte se cultivan, como raras, en los jardines. Lo extraordinario es que coman la mostaza, las cebollas y los ajos, sin que las amargue ni disguste su alkali volátil. Yo las he visto devorar con ansia hasta las raices de las plantas mas desabridas, y aun ponzoñosas, como el hediondo veleño, el *stramonium ferox*, el *solanum lethale*, la cicuta &c. Se tragan los ranúnculos cáusticos, que queman hasta la piel de los animales. No prefieren la malva inocente á la retama amarga, á la ruda, ni al axenjo. En suma, la Langosta lo arrasa tódo, sin distincion de

gus-

gusto, de olor, ni de virtud buena ó mala.

Lo singular que huvo en la Langosta, que por estos quatro años consecutivos desoló todas las Provincias meridionales de España, y fué un hecho notorio á todo el mundo, es, que en medio de no dexar planta á vida, no se dió exemplar de que una langosta tocase á las hojas, las flores, ni los frutos de los tomates, siendo esta planta sola la que se halló privilegiada y respetada por este insecto voráz. Los Naturalistas buscarán la razon de excepcion tan singular, pues yo no la hallo; y me confunde más, si considero haber visto caer una legion de Langostas cerca de Almaden, y comerse hasta las camisas de lienzo y pañales de lana que las pobres aldeanas habían puesto á enxugar sobre la hierva de un prado. El Cura del lugar, que era un hombre muy de bien, que me hospedó en su casa, me aseguró que un destacamento de dicha legion entró en la Iglesia, se comió los vestidos de seda que cubrían las Imágenes, y royó hasta el barniz de los Altares. Para comprehender tan raro fenómeno, exâminé el estómago de la Langosta (1), y no ha-

(1) *Swammerdum* asegura que la Langosta es de los animales que rumian, pues cree haber descubierto en ella un estómago triplicado como el de los rumiantes; pero pudo muy bien equivocarse, y ver con sus lentes una cosa por ótra; ó lo que es mas regular, exâminó Langostas diferentes de las de España.

hallé mas que una membrana muy delgada y blanda, con la qual, y el licor que contiene, descompone y disuelve todas las materias, el lino, la lana, las plantas ardientes y venenosas, y extrahe de ellas un alimento saludable.

La curiosidad de conocer la estructura de un animal que causa tanta destruccion me impelió á exâminar mas por menor sus partes. La cabeza de la Langosta es del tamaño de un garbanzo mediano, pero prolongada, con la frente recta ácia el suelo, como la de los hermosos caballos de Andalucía: la boca grande y abierta, los ojos negros y saltados, y el tódo forma una fisonomía tímida, semejante á la de la liebre. ¿Quién podrá figurarse que con aquel semblante amortiguado pueda este animal ser el azote y la peste del género humano? En las dos quixadas tiene quatro dientes incisorios, cuyas puntas cortantes se cruzan como tixeras, y el mecanismo de ellos es tal que sirven para asir y cortar. De este modo no hay cosa que pueda resistir á una innumerable multitud de Langostas armadas de millones de tenazas, y cuchillas para asir y arrasar; y segun lo que son capaces de hacer, yo pienso que si estos insectos se convirtiesen en carnívoros, como las abispas, en habiendo devorado todos los vegetales de un pais (lo qual executarían

en corto tiempo) se tragarían, sin remedio, en pocas horas un rebaño de ganado con los perros y los pastores, como sabemos que hacen ciertas hormigas en la América con las mas feroces serpientes.

La Langosta pasa los meses de Abril, Mayo y Junio en el parage de su nacimiento. Al fin de este último mes toman sus alas un bello color de rosa, y adquieren todas las fuerzas y manejo de que son capaces. Se vuelven á juntar en colonias por la segunda y última vez, y empieza entónces su juventud, encendiéndose en ellas el fuego y deséo de perpetuar su especie. Esto se manifiesta en sus movimientos, observándose que este ardor es muy desigual en los dos sexôs, porque el macho anda inquieto y solícito, miéntras la hembra se mantiene fria y ocupada siempre en comer. Si él se acerca, ella huye y se esconde, de modo que todo lo fresco de la mañana se pasa en acometer de una parte, y en huir y comer de la ótra. Acia las diez del dia, quando el calor del sol ha enxugado ya sus alas de la humedad de la noche, que las había privado de elasticidad, empiezan las hembras á esquivarse con saltos y vuelos de la importunidad de los machos, y éstos se empeñan más en seguirlas: con cuyo exercicio empiezan á levantarse poco á poco en el ayre hasta

la

la altura de unos quatrocientos á quinientos pies, formando una nube que intercepta los rayos del sol. El cielo claro y hermoso de España se obscurece, y queda en medio del verano mas negro y triste que el de Alemania en el invierno. El murmullo de tanto millon de alas forma un ruido sordo, semejante al que hace un viento seguido en un bosque muy poblado de árboles. El camino que toma la primera formidable nube es siempre ácia la parte opuesta de donde sopla el viento: y si éste es proporcionado, suele del primer vuelo alejarse como dos leguas; pero si el tiempo es sereno y de calma, sus vuelos son menores. En estas paradas fatales executan la mas horrorosa destruccion. Como tienen una sensibilidad tan exquisita de olfato, huelen desde lo alto del ayre un campo de trigo ó una huerta. Yo las vi torcer su línea recta, para ir á arruinar á mas de media legua obliquamente un campo de trigo; y despues de haberle devorado, volverse á levantar, y tomar la misma direccion que llevaban primero. La destruccion se hizo en un instante. Cada una tiene quatro brazos y dos piernas, y al fin de cada uno de estos miembros, tres uñas para agarrarse. Los machos vi que subían á lo alto de las ramas de las plantas, como los marineros trepan por los palos y cuerdas á las

grímpolas de un navío ; cortan solamente lo mas tierno de las puntas, y las dexan caer en tierra, para que las hembras que están al pie, se las coman. No me atrevo á decir qué es lo que impele á los machos á ser tan complacientes, porque el instinto no significa nada; y si es galantería, quedan mal correspondidos, porque las hembras son unas ingratas, que al ver baxar de las plantas á sus amantes, toman el vuelo y huyen; y siguiéndolas ellos, hacen ótra y ótras tantas paradas semejantes, hasta que por fin llegan á algun terreno inculto donde los machos sacian sus deséos, y ponen las hembras sus huevos del modo que he referido.

¡Qué espectáculo tan horrible debe ser para un pobre labrador ver su campo, quando estos insectos le dexan devorada toda la mies! Un aldeano de juicio, de los múchos que hay por los lugares de España, hallándose conmigo presente á uno de estos destrozos, y viendo su campo ya sin espigas, y sólo con la poca paja que habían dexado las Langostas, exclamó: » Si estas malditas hem- » bras no fuesen tan esquivas, y se dexasen gozar de » sus machos en los paises donde nacieron, no nos » sucederían estas desgracias; pero la tal canalla teme » la muerte, y tira á alargar la vida como nosotros, » porque sabe que en juntándose con los machos,

» no

» no la queda mas que poner, y morir. «

Por las historias, y por la tradicion consta, que la aparicion de la Langosta es una peste que aflige las Provincias meridionales de España desde tiempo inmemorial; y me acuerdo de haber leido en una Novela antigua Española esta pregunta: *¿Qual es el animal que se parece á todos los animales?* y respondía: *La langosta, porque tiene los cuernos de ciervo, los ojos de vaca, la frente de caballo, las patas de cigüeña, la cola de culebra, y las alas de paloma.* Sea lo que fuere esta ridícula comparacion, siempre prueba que la Langosta hace mucho tiempo que era conocida y observada en España. Muchos viejos me aseguraron quando huvo esta peste el año de 54, que era la tercera que veían en sus dias, y que exîste siempre en las dehesas incultas de Estremadura, de donde sale de tiempo en tiempo á devorar otros paises. Lo cierto es, que ella es indígena de España, porque la que aquí se ve es de diferente especie de la que hay en el Norte y en Levante (1), como se puede ver, com-

(1) Se deberá tener esto muy presente para no confundir la langosta de España con las que describen ótros Autores. Esta era ocasion de lucir con la erudicion de todas las especies de langosta que se conocen, de las que se mencionan en el Exòdo, las que comía S. Juan Bautista en el desierto, y las de los Pueblos Acridófagos, ó comedores de langostas; pero todo esto no vendría al caso, y además se halla en muchos libros de Naturalistas.

comparándola con la que se conserva de aquellos paises en los Gabinetes de Historia Natural. La Langosta de España es la única que tiene las alas de color de rosa: y además de esto, no es posible que pueda venir de otra parte; porque del Septentrion no viene seguramente, como lo evidencia la observacion de tantos siglos; y del Mediodia no puede venir sin pasar el mar, lo qual es imposible, por su corto vuelo; y además sería conocido este paso, como lo es el de las codornices y demas aves transmigrantes. Por Málaga vi pasar una legion de Langostas, y entrar un quarto de legua dentro del mar; pero quando las gentes empezaban á alegrarse con la esperanza de que se iba á ahogar en el agua, dió media vuelta sobre la izquierda, y voló derecha á tierra, posándose para poner sus huevos en un terreno inculto circundado de viñas; pero ni úna sola hizo su nido en ellas. El número grande de cadáveres de Langostas, que se ve flotar por las orillas del Mediterráneo, es de las que se han ahogado en los rios, los quales las acarréan al mar; y no hay exemplar de nube de ellas que haya ido á precipitarse en él.

Hemos referido los males que causan estos insectos. El remedio en adelante sería que los Intendentes y Corregidores de Estremadura y la Mancha

cha tomasen lengua de los paysanos, y sobre tódo de los pastores, para descubrir los parages donde han puesto sus huevos las Langostas, y que juntando gente, practicasen los arbitrios que se suelen poner en uso para destruirlos, sin esperar á que hayan empollado, y empiecen á saltar; pues entónces, por grande que sea el número que se destruye, siempre quedan legiones inmensas. Pero mejor sería aniquilar esta horrible plaga en las dehesas de donde se origina, y donde, poca ó mucha, la hay siempre, con lo que se conseguiría exterminarla de raiz. Yo vi en San Clemente destruir en dos meses mas cañutillos que acaso habría en toda Estremadura, pues allí sólo suele quedar la que no levanta gran vuelo; y sin embargo fué como quien saca del mar una gota de agua; pues al año siguiente no se notó diminucion en el número de Langostas. Con ménos trabajo y á menor costa se lograría el efecto haciéndolas la guerra en su mísmo pais, y anticipándose á su fatal irrupcion.

VIAGE DE MADRID A BAYONA

POR VALLADOLID, BURGOS, Y VITORIA.

Como he de hablar en otra parte de las cercanías de Madrid, omitiré ahora la descripcion del terreno que hay hasta Guadarrama, y empezaré mi Viage desde aquel lugar, cuyo nombre tiene tambien la montaña vecina, que es parte de los montes Carpentanos que dividen las dos Castillas, donde se ha construido el magnífico camino llamado del Puerto de Guadarrama. La cordillera de esta montaña es casi tóda de granito, ó piedra berroqueña [1]. Esta se va poco á poco resolviendo en una especie de cascajo menudo, por la disolucion del betun que unía sus partes, y quedan sueltas las guijitas de quarzo con hojas de talco y espato, que después con el tiempo se descomponen y convierten en tierra perfecta, y no caliza. En la cima, donde está el leon

ta,

(1) Vulgarmente llaman *berroqueña* á la piedra de grano que usan para la sillería de los edificios, y se halla en rocas sueltas, á la superficie, ó á poca profundidad en lo baxo de estos montes. A la que hay en lo mas alto, y en la cima, en riscos hendidos y resquebrajados, que no sirven para sillería, llaman *risqueña*.

de mármol, se halla el *filix* ó helecho comun, que abunda en estos montes, aunque es muy raro en ótros de lo interior del Reyno. Desde lo alto del Puerto se ve gran parte de Castilla la vieja, que parece toda llana como un vasto mar, y su elevacion es mucho mayor que la de Castilla la nueva. Se baxa un poco hasta el pie de la sierra, donde está la hermita del Christo del Caloco, y en ella se ven mármoles pardos y azulados sacados de la montaña vecina, donde se hallan entre piedras de quarzo y guijo, que ruedan hasta el camino.

En Villacastin hay una gran cantidad de rocas de granito fuera de tierra, que se van destruyendo visiblemente; y allí acaba la montaña, aunque la gran llanura no empieza hasta Labajos. En este lugar se siembran ya garbanzos en un llano de tierra fina, negrizca y nitrosa; pero no todos los años salen igualmente tiernos y gruesos, y lo mismo sucede en tierra de Salamanca y Zamora; donde se crian los mejores; porque, aunque los terrenos sean buenos para esta legumbre, las variedades del ayre contribuyen múcho á que salga mejor ó peor.

Pasado Labajos se atraviesa un llano desierto lleno de guijo y pedregales de quarzo, y se baxa

después al rio Almarza [1], cuyas orillas están pobladas de olmos, chopos y álamos blancos, y las tierras circunvecinas producen mucho trigo, cebada y centeno. Media legua mas allá se entra en otro llano muy grande sin un árbol; pero tódo cultivado para trigo y cebada. El agua se halla á dos ó tres pies de la superficie, y por eso no es menester que el arado profundice mucho para sembrar, bastando solo que arranque las raices de las malas hiervas, con lo qual se asegura la cosecha. Así se hace en toda la Castilla, donde se coge tanto trigo y cebada, sin necesidad de esperar á que llueva para sembrar el trigo, porque la proxîmidad del agua basta para fecundizar el grano envuelto en la tierra. Esta es tambien la razon porque el trigo de aquella Provincia es tan excelente, y porque en ella cae rocío mas abundante que en Murcia y Andalucía, donde el agua se halla muy profunda. De esta variedad nace que acaso en España son los canales mas necesarios que en otros Reynos, porque en los parages donde el agua está superficial, y abunda el rocío como en Castilla, las tierras producen con regularidad buenas cosechas, y son precisos los canales para transportar y extra-

(1) En estos últimos años se ha construido aquí un buen puente de piedra, baxo la direccion de D. Márcos de Vierna.

traher los granos; y donde el agua está muy profunda, y las lluvias son inciertas y pocas, como en gran parte de las Provincias meridionales, se deben construir para regar las tierras recias y feraces.

No puedo ménos de manifestar aquí mi dolor de que en España se haya perdido el uso y aun la memoria de la sembradera que inventó en el siglo pasado D. Joseph Lucatelo, Caballero Aragones, la qual se probó en el Retiro á presencia de Felipe IV. Se imprimió su descripcion, y hoy no queda vestigio de nada de esto; quando los Estrangeros se han aprovechado de la invencion, y han escrito libros sobre ella, sin acordarse de decir siquiera á quién deben una máquina tan útil. Esta sembradera es muy apropósito para las tierras delgadas como son las de Castilla: abre la tierra, no derrama mas simiente de la que es menester, cubre el grano, é iguala la superficie, todo al mismo tiempo. No sé por qué ha padecido este instrumento semejante abandono en España: solamente puede atribuirse á la terquedad con que los labradores mantienen sus antiguas prácticas; pero esto debía ser tolerable en los rústicos trabajadores del campo, y nó en los ricos poseedores de tierras, que no deben tener preocupaciones, y pueden sobrellevar los gastos de una experiencia.

Quando el agua está profunda, es necesario clavar profundamente la rexa del arado para que las raices estén mas cercanas á la humedad; y tambien es menester esperar á que haya llovido, ó que llueva poco después, sin lo qual se mantiene el grano duro, y expuesto á que le coman los ratones, los insectos, y las aves. En el Norte usan los labradores cambiar las simientes, porque la experiencia ha enseñado que producen mejor variando de terrenos; y aunque parezca que éstos son semejantes, no importa, porque las tierras se diferencian muchísimo. En el lino se ve que degenera sembrando algunos años seguidos en el mismo parage la semilla que se cogió en él; y por eso en Francia, Holanda y Alemania mudan cada año la simiente, haciéndola venir de Riga y otros parages del Norte.

En el llano que dixe arriba hay las primeras viñas que vi en Castilla. El terreno es arenoso, y sin embargo produce tambien bastante zumaque, porque el agua está poco profunda, y por lo mismo cada casa tiene su huerto al lado. Por el camino vi dos plantas particulares, que son la *lichnis* y el *chœnopodium*, ó *botris ambrosioides*. Este llano tendrá ocho leguas, y hay en él muchos lugares bastante poblados; pero no se ve una fuen-

fuente ni un arroyo. Los moradores beben el agua de los pozos y albercas sin que les haga daño: ni por vivir al lado de ellas, están expuestos á tercianas, porque el agua no es detenida, como parece; ántes bien corre muy cerca de la superficie, y quanta se evapora con el calor del sol, se substituye luego con la que fluye de mas alto. Por la misma razón de la proxîmidad del agua hay comunmente tan buena hierva en la mayor parte de Castilla, y se crian tantas vacas, aves y otros animales domésticos y montaraces.

Pasado el referido llano, quatro leguas mas allá, se entra en ótro mas pequeño, arenoso y fértil: y con poca interrupcion, se llega á otra llanura arenosa en que hay á una parte viñas, y á ótra un bosque de pinos: y desde allí á Valladolid ya no se encuentra mas que arena, guijo, pedregales y pinares, hasta un poco ántes de la Ciudad, donde el suelo es descampado, y consiste solo en guijo cubierto de axenjo verde, de tomillo, que es el hermoso *thymus legitimus hispanicus*, *chœnopodium ambrosioides*, y *chœnopodium kali folio.*

Valladolid está situada en una gran llanura á orillas del rio Pisuerga, rodeada de colinas terrosas, calizas, hiesosas y chatas por la cima; y casi todo aquel terreno hasta Cabezon está inculto. En este último lugar

gar hay muchas viñas, de que se hace vino tinto muy ligero. Se pasa el rio por un hermoso puente de piedra, y á mano derecha del camino vi que nace la *plombago*, cuyas hojas machacadas dicen que son muy eficaces para detener la cangrena. Pasado Cabezon se atraviesa un llano de seis leguas, lleno en la priméra de guijo, y pedregales areniscos, más ó ménos freqüentes: y el rio hace por allí muchos recodos, segun la dureza de la tierra que encuentra, así como el mar come ántes las tierras que nó las peñas, y pierde por una parte lo que gana por ótra. Lo restante del llano es de terreno semejante, hasta Dueñas, lugar abundante de viñas, cuyo vino se guarda en bodegas ó cuevas hechas en el mismo cerro calizo sobre que está edificado el pueblo.

Esta llanura continúa hasta Rodrigo, y sus cercanías producen algun espliego, cuya planta, y las dos especies de *phlomis* con hojas de salvia, y la *jacobea limonis folio*, son las únicas que da aquel terreno. Como toda la Tierra de Campos es tan pelada y sin árboles, se ven precisados los habitadores á quemar en los hornos y cocinas los sarmientos, la paja, el estiércol y las pocas hiervas aromáticas que hay por los campos. Sus fogones son unas especies de estufas, que llaman glorias, donde

se

se calientan puestos en escaños al rededor. En algunos lugares de Campos hay un grande olmo, ó algun nogal solo y aislado cerca de la Iglesia, que es indicio seguro de estár el agua no léjos de la superficie, pues sus raíces llegan á la humedad. Como aquel árbol se ha criado con tanto desabrigo, y tan expuesto á la inclemencia, se podrían criar ótros muchos, y hacer un pais ameno del que ahora es el mas pelado de la Europa; pero no será fácil conseguirlo, porque aquellas gentes aborrecen los árboles, diciendo que solo servirían para multiplicar los páxaros, que les comen el trigo y la uva.

Al fin de aquel llano se empiezan á acercar las colinas, estrechando la llanura. Los pedregales, que en algunos trechos iban faltando, se aumentan en cantidad y tamaño; pues siendo así que las piedras mayores que se hallan desde Labajos son como naranjas, en este parage las hay mas del doble; con la circunstancia de que aquéllas no son redondeadas, y estas sí, y hasta la cima de los cerros están llenas de ellas. Esto, y la construccion de todas las colinas de Castilla, no puede provenir de otra causa que de los seis ó siete rios que corren por ella; pero lo singular es que la naturaleza de las tales piedras, que son de grano muy fino de are-

arena, y se hallan por toda aquella Provincia, es de la misma idéntica especie y color que las que hay en la Mancha, en Molina de Aragon, y en otras muchas partes de España.

El pais que hay desde aquí á Búrgos produce mucho trigo y algun lino : y se sube siempre suavemente por varias colinas compuestas de piedras areniscas conglutinadas entre sí. En las cercanías de Búrgos hay una especie de piedra compuesta de chinas tan bien conglutinadas con una materia íntimamente dura como el pedernal, que forman una verdadera brecha, y recibe un hermoso pulimento, como se ve en el coro de la Catedral. Los alrededores de la Ciudad son amenísimos, y los cerros que hasta allí eran chatos, se van levantando poco á poco, y forman ya un pais diferente. En los rios hay cantidad de truchas, de anguilas y cangrejos; y Castilla en general es el pais de las perdices, liebres, conejos, pollas, pichones, carneros &c. Búrgos es ya bastante frio pues el 12 de Agosto que yo pasé por allí, no se habían aún segado los trigos ni había uvas maduras. El *scolimus* de flor amarilla se ve por todos los caminos de Castilla, y hay tambien bastante *ulmaria*.

Saliendo de Búrgos se pasa por un vasto llano donde hay un bosque de hayas y xara, ó *cistus*

lab-

labdanifera, con mucho cantueso, y se sube despues á otro terreno ondeado, donde hay tanto ebulo y bardana, que cubririan toda aquella tierra, si nó estuviese cultivada hasta los cerros calizos, cuyas peñas se descomponen en tierra blanca y fértil. Poco despues empieza ya una verdadera montaña llena de brezo, y á su baxada está Monasterio á la entrada de un valle fértil de trigo. En esta montaña se dividen las aguas corriendo únas ácia el Duero, que va á parar al Océano, ótras al Ebro, que se pierde en el Mediterráneo.

De Monasterio se baxa legua y media por un valle de poco mas de trescientos pasos de ancho, bordeado de dos cerros calizos con hieso ceniciento venado de blanco, y mezclado con piedras areniscas de grano fino redondeadas, como las que vimos ántes de llegar á Búrgos. Al principio del valle hay algunas fuentes, que unidas, forman un arroyo, el qual deshaciendo el hieso, descubre por los lados los bancos ó capas de que consta el terreno, y se ve que los de una parte corresponden á los de la ótra opuesta. A las orillas hay álamos y sauces, y lo restante del valle está lleno de campos de trigo, con mucho ebulo y bardana por las márgenes. Saliendo de este valle se entra en la Bureba, pais abierto y ondeado; y costeando por tres

leguas otro arroyo que corre entre colinas de hieso, se llega á Bribiesca.

En una de estas colinas vi un campo de tierra hiesosa y caliza, que el dueño había querido fertilizar con una especie de marga blanca con un viso azulado [1]. Ya que la ocasion se presenta de hablar de las margas, de que tanto se ha escrito, voy á decir mi parecer sobre ellas en muy pocas palabras. Haciendo analísis de la marga, se halla que es un compuesto de arcilla ó greda (que es lo mismo), y de tierra caliza, dominando unas veces la priméra, y ótras la segúnda; y de esto trahen orígen las denominaciones de marga fuerte, y marga floxa, que no significan otra cosa mas que la proporcion con que la greda está mezclada con la cal; y se dice que es mejor ó peor para beneficiar un campo, segun necesita más ó ménos de una de dichas materias. El color de las margas nada arguye, porque es puro accidente, así como su dureza ó su blandura; y para conocerlas sin necesitar hacer ex-

pe-

(1) Los caractéres químicos de la marga, segun Cronstedt en su *Ensayo de Mineralogia*, son estos: Cruda y natural, hierve con los ácidos; pero pierde esta propiedad calcinándola: y entónces se endurece más ó ménos, segun la porcion de arcilla que contiene. Se vitrifica prontamente, aunque su arcilla sea la mas refractaria. Es muy apropósito para la vegetacion de las plantas, porque la arcilla mitiga la qualidad disecativa de la cal. Después de calcinada, atrahe fácilmente la humedad, y se descompone poco á poco.

periencias químicas, basta atender á las qualidades siguientes: Toda tierra que expuesta al sol, al ayre y á la lluvia, se raxa y hace grietas, y al fin se convierte en polvo, es marga, sea dura ó blanda, y del color que se quisiere. Lo mas comun es hallarse blanca, blanquizca, cenicienta ó azul.

Entendida, pues, la naturaleza de las margas, se concibe fácilmente por qué no es tan eficaz para beneficiar unas tierras como ótras; pues es cierto que la fuerte, que abunda de greda, no puede ser buena para tierras arcillosas y fuertes como las de Vizcaya y Guipúzcoa; y la floxa, que tenga demasiada cal, será poco apropósito para las delgadas y arenosas. Si hay un campo de tierra caliza, ligera y esponjosa que no detiene el agua, ó desubstanciada con repetidas cosechas, será muy conveniente beneficiarla con marga gredosa, dándola una substancia que no tiene; y al contrario, si es un terreno nuevo, fuerte y gredoso, convendrá mezclarle con marga caliza, la qual, ademas de la cal y greda de que se compone siempre, tiene un poco de arena, que ayuda mucho á desatar la tierra, y fertilizarla para muchos años.

Volviendo á mi camino, digo, que en Bribiesca y otros lugares de la Bureba, que es término bien poblado, se ven huertas con frutales, y hay

 ol-

olmos , nogales , &c. Continuando mas adelante, se pasa por un llano de quarro leguas tódo cultivado , lleno de *althea*, ó malvavisco, hasta el lugar de Santa-María , cuyas casas son de hieso de dos especies, uno azul que se rompe en tablas como la pizarra , y ótro blanco que se halla en trozos cristalizados y granosos.

Desde aquí á Pancorvo se va por espacio de legua y media entre dos montañas calizas, que son parte de los montes llamados de Oca, por los quales se juntan los Pirenéos con las montañas mas septentrionales de España. El lugar de Pancorvo está situado en lo mas estrecho del valle que forman aquellos altísimos cerros, por cuya cañada corre un arroyo que cria excelentes truchas. Dos cerros muy altos, que parece se unen por las cimas, dexan paso para el camino que llaman la Garganta, y tendrá unos cincuenta pasos de ancho, y de diez á doce de largo. Es el parage mas horroroso que he visto en España, porque parece que las peñas se quieren caer encima; y en efecto, muchas veces se desploman de lo alto pedazos de ellas que ponen el camino impracticable, y ótras se ven amenazando encima de suerte que meten miedo. Las colinas y tierras que están detras de estas montañas son de hieso en capas , y donde se puede , están cultivadas.

Tres

Tres leguas mas allá de la garganta de Pancorvo acaba Castilla en Miranda de Ebro [1], y empieza la Provincia de Alava. El rio Zadorra va costeando el camino casi hasta Vitoria, y en él se halla la *nimphœa aquatica* en abundancia. Los cerros que bordéan este rio se componen de piedras pequeñas calizas y rodadas, de todos colores, argamasadas entre sí. Al fin del camino se ven algunas peñas pizarreñas sin quarzo ni espato. Las plantas que se encuentran son *uva ursi*, box, retama espinosa, *anonis* espinosa, muchas especies de *orchis*, ó *satyrion*, y coscoxa. En fin, despues de atravesar algunas montañuelas y colinas, se llega á Vitoria, capital de la Provincia de Alava, situada en una hermosa llanura tóda cultivada, á vista de las montañas. De Vitoria se va á Salinas, que es el primer lugar de Guipúzcoa. Las dos primeras leguas se camina por el llano de Vitoria, y después se entra en los Pirenéos, que son por allí muy altos, y compuestos de peñas pizarreñas, areniscas y calizas. El lugar de Salinas está situado sobre una montaña, y ha tomado el nombre de una fuente de agua salada, de la qual se hace sal por ebulicion. Los manantiales salados de Francia, Lorena y Alemania están

por

(1) Aquí tiene principio el excelente camino que ha construido á sus expensas la Provincia de Alava hasta el confin de Guipúzcoa.

por lo regular en llanuras ó terrenos baxos; pero los de España, al contrario, se hallan comunmente en las cimas de las montañas, ó al ménos en parages elevados. Este de que voy hablando, está en un cerro prodigiosamente alto, y sin embargo hay en él conchas petrificadas en una especie de mármol azulado, venado de espato, y piritoso en lo interior, y de él está hecho parte del camino. Este cerro de Salinas es el parage mas alto de Guipúzcoa, porque en él se dividen las aguas al Océano y al Mediterráneo.

Partiendo de aquí, se va en quatro horas á Mondragon, siempre baxando, y se encuentran por el camino muchas *geodas* bastardas, y piedras de águila, que demuestran el trabajo interno de la materia en aquellas peñas, y cómo se van deshaciendo; porque dichas piedras se hallan enclavadas en las peñas pizarreñas, y muchas de ellas son sólidas y ferruginosas, formadas de capas redondas; y ótras tienen las capas interiores de una materia gredosa, las quales son ya *geodas* perfectas, y las primeras nó, porque la descomposicion de la piedra no se ha efectuado aun del tódo. En únas y ótras me parece que la mezcla de la tierra pizarreña con el hierro es la que las dispone á tomar la figura redonda.

A

A una legua de Mondragon hay una mina de hierro barnizado, ó como llaman los Mineros, helado, que está en una greda roxa, y produce azero natural, cuya circunstancia es muy singular, por no haber ótro semejante en el Reyno, segun aseguran. Se conserva la tradicion de que del hierro de esta mina se fabricaron las espadas, famosas por su temple, que la Infanta Doña Catalina, hija de los Reyes Católicos, regaló á su marido Henrique VIII. Rey de Inglaterra, de las quales aun hoy se hallan esparcidas algúnas en Escocia, donde los naturales las estiman infinito, y las llaman *André Ferrara*. Las célebres espadas de Toledo, las del Perrillo de Zaragoza, muy estimadas todavía, y las que se hacían en otras ciudades, se dice que eran del hierro de esta mina, la qual da quarenta por ciento de metal; pero es algo duro de fundir. A poca diligencia se puede sacar de ella muy buen azero, porque tiene en sí, como ótras muchas minas, la disposicion de tomar fácilmente del carbon de la fragua el flogisto necesario para hacer excelentes sables; pero sin la cementacion no creo que baste para hacer buenas limas, y navajas de afeytar.

Las célebres espadas que he referido eran comunmente, ó largas para el trage de golilla, ó an-

chas,

chas, que llamaban de arzon, para montar á caballo: y se puede presumir, que como á principios de este siglo se abandonó de repente dicho trage, empezaron á venir de fuera grandes cantidades de espadines guarnecidos, como los que se llevaban con el trage que se empezó á usar: de que provino la decadençia de las fábricas, y al fin su total ruina, perdiéndose al mismo tiempo la práctica del temple [1]. Sobre el modo con que lo hacían, hay variedad de opiniones. Dicen algúnos que solamente se templaban durante el invierno; y que quando sacaban la hoja de la fragua por la última vez, la vibraban con mucha velocidad en el ayre por tres veces en un dia muy frio. Otros dicen, que ponían á caldear las hojas hasta que tomasen el color que los Artistas llaman de cereza, y que en aquel punto las ponían por dos instantes en una tina honda llena de azeyte ó de grasa, las pasaban inmediatamente á ótra de agua tibia durante el mismo tiempo, y luego las dexaban enfriar en la fria, haciendo todo esto en lo mas riguroso del invierno. Hay, por fin, quien dice que aque-

(1) Esto se escribió antes de establecerse en Toledo, de órden y por cuenta del Rey, la nueva fábrica de espadas para la Tropa. Me asegnran haberse encontrado el modo de darlas un temple igual al de las antiguas, pues sufren las pruebas mas extraordinarias; pero no se hacen con el hierro de Mondragon.

aquellas hojas se hacían de este azero natural de Mondragon, poniendo una lista de hierro comun en el medio para que fuesen mas flexibles, y que despues las templaban á lo ordinario, pero en invierno. Estas son las opiniones que corren sobre las espadas del hierro de Mondragon, las quales á la verdad son excelentes. Pero, como he insinuado arriba, no creo que del mismo hierro se puedan fabricar buenas limas sin darle con la cementacion la calidad de azero mucho mas duro: á cuyo fin convendría que algun práctico enseñase á los herreros Guipúzcoanos el arte de convertir el hierro en azero, y de darle el temple conveniente.

De Mondragon se va á Legazpia en seis horas, pasando por una Ferrería que hay junto al rio de Oñate. En ella se mezclan dos minas, la úna de Somorrostro en Vizcaya, célebre por lo blando y flexible de su hierro, y la ótra del pais, mas dura y abundante. Se tuestan por quarenta horas: y luego se funden sin castina una sola vez, y sacan un quintal de hierro de cada fundicion, que se hace del modo que dirémos tratando de dicha mina de Somorrostro.

De esta Ferrería se va á Oñate, que es una villa bastante populosa y rica. Su Iglesia, la columnata del Colegio, sus estatuas y bustos, son de una pie-

dra arenisca llena de mica. Las tierras de aquellas montañas y valles son gredosas y fuertes, formadas por la descomposicion total de la piedra arenisca, pizarra y vegetales podridos. Los labradores, para dividir lo fuerte de la arcilla, y absorver sus ácidos, la benefician con cal, que abunda en aquellas cercanías, igualmente que el hieso. No dudo que tambien habrá marga por allí; pero los labradores no la usan para cultivar sus tierras, ni creo la conozcan (1). Las piedras de águila, ó por mejor decir, las *geodas* bastardas, continúan por el camino en las peñas pizarreñas; y en algúnas que rompí, hallé en el centro la greda húmeda y pastosa, no obstante que no tienen la menor grieta ni hendidura por donde pueda haber entrado el agua; lo que manifiesta que la misma humedad primitiva que formó la piedra es la causa de su descomposicion. Como casi todas las montañas de este parage son de tierra gredosa, y hay muy pocas de peñas desnudas, sucede que quando se halla entre las piedras pizarreñas alguna piedra pequeña de distinta naturaleza que las capas en que está envuelta, y que éstas se van descomponiendo, dicha piedra pequeña suena como que tiene una ma-

te-

(1) Ya la conocen, y han empezado á usarla con muy buen efecto en algunos parages de Guipúzcoa.

teria suelta dentro, que es lo que sucede con las *geodas* y piedras de águila, y se puede asegurar que es anterior á las capas de la peña en que se halla.

De Legazpia se va á Villafranca en cinco horas y media, y á la primera legua se pasa por Villa Real, cuyas casas son de piedra arenisca. Sobre el terreno y en el rio se ve mucha piedra arenisca rodada, y muchos mármoles tambien rodados, y redondeados por la corriente del agua.

En todo este pais podan los robles como las moreras en Valencia, a fin de que arrojen mas ramas de que poder hacer carbon para las Ferrerías; y el corte se dá cada ocho ó diez años como en Vizcaya. Mas adelante se volverá á hablar de esto.

Observé que hay muy pocas fuentes en todas estas montañas, sin embargo de llover con freqüencia; y consiste en que la tierra es muy fuerte, é impide la filtracion del agua. Por esto en muchas partes beben la de los rios, que casi toda es de la nieve derretida de las alturas; y no obstante eso, hay pócos que padezcan papera ó taleguilla, lo qual contradice á la opinion comun que atribuye esta enfermedad al uso de aguas semejantes; pero yo creo que mas proviene de obstruirse las glándulas de la garganta por defecto de transpiracion. Las dos terceras partes de las gentes de Guipúzcoa y de Vizcaya pasan gran parte del dia y de

la noche, durante el invierno, envueltos en el humo de sus cocinas, muchas de las quales no tienen cañon de chimenéa; y dicen que esto es muy provechoso, porque el humo disipa la humedad, y facilita la transpiracion, y que así viven sanos. Lo cierto es que, segun yo observé, ni aun fluxîones padecen.

El camino en este valle es tódo de pizarra, y las alturas de tierra recia. A lo último de esta jornada se ven peñas pizarreñas azules en trozos casi sólidos, que parecen mármol venado; pero no lo son, porque sus venas son de quarzo, y las del verdadero mármol son siempre de espato. Hay tambien piedra arenisca en hojas venadas de quarzo: y en lo mas alto de los cerros se ven peñas calizas.

De Villafranca en tres horas se va á Tolosa, una de las tres villas capitales de Guipúzcoa, cuyos edificios son de piedras pizarreñas azules, venadas de quarzo blanco, parecidas al mármol; pero que, como he dicho, no lo es. Y debo advertir, que los peñascos pizarreños en hojas se convierten en trozos quando se descomponen; lo qual se ve rompiéndolos, porque entónces se distinguen aun las capas de la primitiva pizarra. Desde Salinas se nota que las montañas van baxando siempre. De trecho en trecho se ve mármol negro venado de espato, especialmente desde Oyarzun; y es de notar, que pasado este pueblo, no hay mármo-

les

les rodados en la madre del rio, no obstante que mas arriba, donde el agua corre con rapidez, está llena de ellos; lo que me hizo acordar de los rios de Aranjuez, que me induxeron á mudar todas mis idéas sobre las piedras rodadas, como diré en un Discurso aparte.

Continuando mi camino por Hernani, pasé á vista de S. Sebastian y los Pasages hasta Irun, último lugar de España, que está á la orilla de un pantano marítimo lleno de tamariza. Cerca de allí entra en el Océano el rio Bidasóa, que divide á España de Francia, famoso por las entregas de Personas Reales, y por el Tratado de los Pirenéos, que se concluyó en su isla de los Faysanes entre D. Luis de Haro, y el Cardenal Mazarino.

Las montañas de Guipúzcoa son muy frondosas y bellas, pues ademas de los castaños, encinas, robles, y otros árboles ó arbustos que las cubren, hay mucho nogal, avellano, variedad de frutos, y un sin-número de manzanales para la sidra. Lo demas del suelo son tierras de labor para huertas, y sembrar trigo, maiz, nabos, lino, legumbres, &c. La gente es muy humana y agasajadora con los forasteros, á quienes, léjos de dar vaya, como en otras partes, salen los muchachos y muchachas á los caminos á regalarles frutas y flores. Su modo de vivír, y sus costumbres son idénticas con las de los Vizcaynos; por lo que me remito á lo que voy á decir de Vizcaya.

DE

DE VIZCAYA EN GENERAL.

El Señorío de Vizcaya es una de las tres Provincias Vascongadas, que pocos años hace establecieron una Sociedad de Artes y Ciencias, tomando por emblema tres manos unidas de buena fé. Tiene su territorio de once á doce leguas de oriente á poniente, y como cosa de ocho de mediodía á norte; componiéndose todo él de montañas de varios tamaños, que dexan entre sí valles angostos, y algunas vegas que tambien lo son: todo lo qual ofrece un aspecto singularísimo; por cuya causa, quando estuve en aquel pais, concebí el proyecto de levantar un mapa con expresión de todos sus montes, valles y rios; pero no pude executarlo; y en su defecto, describiré ligeramente lo mas notable de él, para dar una idéa á los que no lo han visto.

El suelo por lo general está sobre canteras, ya en peñascos sueltos, ó ya en bancos ó losas, descubiertas ó ocultas, en unas partes de mármoles de varios colores, muy apreciables algúnos, como el pardo casi negro con grandes manchas y venas blancas, qual es el de las columnas de la Capilla del Palacio de Madrid, trahidas de Manaria: en

ótras,

ótras, de piedras calizas: de areniscas ó de amolar en ótras: y en muchos parages sobre minas de hierro, aunque la principal es la de Somorrostro, que surte á infinitas ferrerías, de que después hablarémos.

Hay muchas montañas compuestas; esto es, cerros sobre cerros, como la de Gorveya, para subir á la qual se gastan cinco horas, y en su cima se ve una gran llanura fértil de pastos, donde se mantienen algunos meses del año ganados de Vizcaya y Alava. Entre las plantas que allí nacen vî la grosella ó cambronera negra, ó *ribes*, cuyas hojas, que huelen á pimienta, dicen son útiles para curar la gota. Los Franceses la llaman *cassis*, y en toda España no he visto semejante arbusto, sinó es allí. Cerca de Durango hay ótras sierras calizas y peladas, difíciles de subir por lo empinadas que son. Serantes es otra montaña simple de figura piramidal, que está junto á la barra arenosa de Portugalete; y por descubrirse de muy léjos, sirve de guia á los navegantes para reconocer la entrada de la Ria de Bilbáo. Su estructura es de haber sido volcán. Algúnos la han tomado equivocadamente por la mina de hierro de Somorrostro; pero ésta se halla á una legua de allí en una colina baxa y ondeada, como dirémos después. Hay otras monta-

tañas de á media, y de á una legua de largo, coronadas de crestas ó picos calizos desnudos, cuyas faldas se extienden con bastante suavidad para ser pobladas y cultivadas , como la de Villaró: y en fin, hay montañas baxas redondas, cubiertas de capas de tierra, pobladas de caserías hasta la cima, y cultivadas á la moda que se expresará luego, con bosques para carbon, y dehesas para pasto.

No será fuera de propósito repetir aquí, aunque parezca observacion comun, que los terrenos montañosos, como los de Vizcaya, no producen á proporcion de su superficie, sinó de su basa; porque elevándose los vegetales con direccion al cielo, no puede la tierra en superficie obliqua mantener mas árboles ni plantas, que las que mantendría un suelo de igual basa que estuviese enteramente plano: así como sobre un triángulo no pueden elevarse mas perpendiculares que las que caen sobre la extension de su propia basa.

En las quebradas de estos montes se forman rios pequeños y arroyos. Del de Gorveya salen quatro, que para formar la Ria de Bilbáo se juntan con el rio que baxa de la peña de Orduña, y con varios torrentes, tódos secos en verano; pero tan furiosos en tiempo de lluvias, que algunas veces ponen á Bilbáo en peligro de ser sumergido, si cogen la

Ria

Ria en maréa alta. Yo he visto tres de estas avenídas, y en úna de ellas me pareció que si hubiese durado pocas horas más, hubiera quedado destruida úna de las mas graciosas ciudades marítimas de Europa. El andar los barcos por las calles sucede bastantes veces.

Exceptuando las tierras que se labran, y las cumbres de los montes mas elevados donde están descubiertos los peñascales, todo lo demás se halla poblado de arboledas y bosques huecos ó tallares, naturales algúnos, como los de carrasca y madroño (que llaman *borto*), y los demás, sembrados ó plantados de buen roble albar, que crece mucho. Donde no hay bosques, y la tierra tiene algun fondo, se crian matas impenetrables del arbusto llamado árgoma, y en Vascuence *otea* y *otaca*, y del brezo, ó *erica Cantabrica mirti-folio*: en lo mas alto, donde el fondo es superficial, brezo fino. En las cañadas y hondonadas de los montes, y en los valles abundan los castañares inxertos, cuyo fruto llevan los navíos Hamburgueses para regalo de los Alemanes. Los manzanos parece que están allí en su tierra nativa, pues aun en el campo, y sin cultivo, se hacen árboles hermosos. En todo el pais es copiosísima la cosecha de un sin-fin de especies de esta fruta, y se tiene por mejor la de Durango: aun las

reynetas de dos ó tres especies son comunes. Los cerezos crecen como olmos. En Gordejuela abundan los melocotones (1) llamados pavías, tan delicados y llenos de xugo, que cogidos en sazon, no pueden llegar á Madrid; y es notable, que ni se inxertan, ni se les da cultivo particular: los de Aranjuez descienden de ellos; pero nunca son tan dulces ni xugosos. Entre otras muchas peras hay quatro especies de las *fundientes* (2) muy regaladas, que son la manteca, la *doyena* (3), la enguindo, y la bergamota (4). Hay tambien muchas cerezas, y guindas ordinarias y garrafales (5), muchas nueces, brevas, variedad de higos, y las dos especies de grosella en racimos. No produce aquel pais naturalmente sangüesas; pero en cambio se hallan fresas en los montes, y en algunos ribazos de heredades: y las cul-

(1) * *Mala Pérsica*, melocoton, viene del nombre Latino *malus*, y *coton*, el bello ó pelusa de la piel. *Virg.* eglog. 2.

Ipse ego cana legam tenera lanugine mala.

(2) Uso esta voz Francesa para denotar aquellas frutas aguanosas, que se funden ó deshacen en la boca disolviéndose en xugo, para distinguirlas de las fibrosas, y de las farinosas, que se conservan mas tiempo, y son ménos delicadas.

(3) Así las llaman en S. Ildefonso, conservándolas el nombre usado en Francia, de donde se traxeron los árboles. Se llaman tambien *manteca blanca*, y hay dos variedades de ellas.

(4) * Llamada así porque vino de Bérgamo.

(5) * Es sabido que Luculo traxo las cerezas á Italia de *Ceraso*, ciudad del Ponto. Las guindas no son mas que una variedad de las cerezas.

cultivadas en Bilbáo son de las mas excelentes de Europa. Hay muchas y buenas legumbres y hortalizas: las cebollas son grandes y dulces: siembran muchos nabos como los de Galicia, para darlos hechos trozos á los bueyes en el invierno, y ótros mas pequeños y ménos aguanosos para comer la gente. En quanto á ganado, hay vacas y bueyes pequeños, pero fuertes: algunas cabras, aunque sería mejor pasar sin ellas, porque es menester gran cuidado para que no destruyan los árboles. Ovejas, es difícil criarlas, pues se enredan en los argomales y zarzales.

Dirémos algo de las uvas, y del vino que se hace de ellas llamado *chacolí*. Para comer hay moscateles tan sabrosos como los de Frontiñan en Francia, y albillas, que tienen el grano pequeño, el hollejo delgado, y el gusto agridulce. Para *chacolí* se plantan seis ó siete especies de vides. Nó todos los parages son á propósito para ellas; pero en los territorios de Orduña y Bilbáo, y en muchos lugares de las Encartaciones vi mediana abundancia. Ponen algúnas en emparrados altos, con los quales suelen cubrir los caminos; ótras en emparrados dentro de las heredades, á una altura que dexa espacio para que el dueño se paseé á la sombra, y contemple el gusto que ha de tener bebiendo su *chacolí*; pero lo mas comun són viñas, cuyas ce-

pas tienen tres ó quatro pies de alto. Este vino es una de las mejores rentas de los hacendados; pero como se vende por postura á precios fixos, y miéntras dura su despacho se cierra la entrada al vino forastero para las tabernas del lugar donde se coge, no piensan mas que en hacer mucho, sin cuidar de la calidad, que pudiendo ser bastante buena en su género, por lo comun es muy inferior. Vendimian ántes de tiempo; y así el vino sale áspero, acedo y sin sustancia. El que se hace mejor, tiene bastante de lo que llaman agujas; pero si dexasen madurar bien la uva á fin de que se perfeccionase su xugo, y sin mezclar la madura con la que no lo está, ó con la podrida, hiciesen el vino segun las reglas que usan en los paises donde se ha hecho estudio fundamental de esta maniobra, fermentaría completamente, cobraría vigor, y templándose con el dulce el demasiado raspante y ácido que ahora le queda, se haría *petillante* (1), y parecido al vino de Champaña; el qual entónces dexaría de ser único en el mundo, y solo podría pretender la preferencia de hermano mayor del *chacolí*. Sería tambien un fenómeno raro en la Historia

ria

(1) Así llaman los Franceses la propiedad del vino que chisporrotéa, ó hace pompitas en el vaso, punza suavemente en la boca, y exhala un humillo aromático y agradable al olfato.

ria Natural, ver que las tierras fuertes y ferruginosas de Vizcaya producían la misma especie de vino que las sueltas, blancas y calizas de Champaña. Todo el vino que produce aquel pais no basta para quatro meses de su consumo: en lo restante del año se beben vinos de la Rioja, que llegan muy mejorados. Dícese que el producto del hierro de Vizcaya se le beben sus naturales en vino trahido de fuera. Yo no sé que sea cierto; porque no teniendo mas géneros de extraccion que hierro y castaña, necesitan pagar con su producto el vino, algun trigo, algunas carnes, ropas, &c; y si hay Vizcaynos que envían ó llevan dinero, tambien hay Caballeros, origínarios de aquel pais, que sacan rentas de él. Sea como fuere, me pareció que los Ingleses y Alemanes son sobrios en comparacion de muchos Vizcaynos que yo vi; y con todo eso, es cosa muy rara hallar un borracho, siendo tan comunes en otros paises. Yo creo proviene la diferencia de que en Inglaterra y Alemania comen muy poco en sus francachelas; y los Vizcaynos rara vez beben sin comer bien. Hombres y mugeres almuerzan, comen, meriendan y cenan; y si no fuese por los achaques que á veces resultan de esto, vivirían ociosos los pocos Médicos que hay en Vizcaya. Debo, sin embargo, advertir, que los case-

ros

ros y gente trabajadora no suelen tener dinero para beber vino sinó los dias de huelga.

Casi todas las montañas de aquella Provincia, la de Guipúzcoa, y parte de Alava son de greda y arcilla (1). Las piedras se descomponen y resuelven muy póco en tierra; y aunque abundan las calizas, y en algunas partes se benefician desde tiempo antiguo los campos con cal, se les conoce poca mudanza. Parece que convierten en su propia sustancia arcillosa la materia calcarea que se les mezcla: pues aunque la cal es el mejor ingrediente para dividir las partículas de la tierra arcillosa que embotan las raices de las plantas delicadas, y no las dexan penetrar y para absorber y mudar sus ácidos, y convertirlas en tierras mansas, ó como dicen los labradores, para calentar las tierras, las de Vizcaya se mantienen tan tenaces, que si no fuese por el trabajosísimo y extraordinario cultivo que las dan, solo producirían bosque, maleza y herbazales. Diré cómo se hace este cultivo.

Figúrese un instrumento semejante á aquellos tenedores que hay de dos puntas de hierro, hecho de dos barretillas de á media vara poco más ó menos de

(1) Hablando de arcillas, parecía oportuno recomendar aquí el establecimiento de fábricas de loza en aquellos paises; pero lo dexo para quando trate de las arcillas de España.

de largo, separadas paralelamente como medio pie, unidas por las cabezas formando dos ángulos rectos, con un mango de madera asegurado, nó en el medio entre punta y punta como le tienen dichos tenedores, sinó perpendicular á una de ellas, quedando encima un descanso ó muletilla. Júntanse dos, tres, ó quatro trabajadores, pues uno solo hace poca y mala labor: toma cada uno dos de dichas herramientas en las manos: puestos en fila, las clavan delante de sí, y subiéndose en pie sobre las muletillas que quedan á la parte interior, las acaban de hincar: mueven luego las dos herramientas atras y adelante, y separan y arrancan un gran terron, que echan adelante volviéndole lo debaxo arriba; con cuya operacion siguen todo lo largo de la heredad. Por la zanjita que dexan formada, va un trabajador cortando las raices gruesas y profundas de algunas hiervas. Después quebrantan los terrones con azada, y los hielos del invierno los acaban de desmoronar. Llaman *laya* al instrumento referido, y *layar* la accion de trabajar con él.

En la Primavera pasan por encima de la heredad un rastro de puntas tirado con bueyes para destrozar mas los terrones é igualarlos. Después pasan otro rastro, cuyos dientes rematan en unas paletas en figura de corazon, para revolverlos; y si toda-

davía quedan terrones sueltos, los desmenuzan con un mazo de madera. Luego con azada hacen unas torcas ú hoyos anchos y poco profundos en línea á distancia de dos pies úno de ótro: echan en cada uno tres ó quatro granos de maiz, y algúnos de calabaza, de aluvia, y de arveja (legumbres que en Madrid llaman judía y guisante), y llenando la torca de estiércol, la cubren con tierra. Nacidas y crecidas las plantas, dan una cava á toda la heredad: quando han subido como cosa de un pie, las aporcan: en floreciendo y espigando las descogollan de espiga para arriba, y después de enxuto el cogollo, le guardan, por ser excelente alimento para los bueyes. Entre Septiembre y Octubre maduran las espigas, y cogiéndolas, cortan las cañas á flor de tierra, dexando allí las raices, para que podridas, sirvan de abono: recogen los pajones para que el ganado coma las hojas, y despúes echan las cañas donde pisándolas el mismo ganado, se reduzcan á vasura. Inmediatamente siembran el trigo sin mas labor que la de cubrirle con el arado. Durante el invierno con una especie de azaditas largas y angostas de corte, le dan una cava ligera, que llaman *sallar*, para deshacer la cáscara empedernida que forma la tierra; y por Mayo ó Junio le dan ótra para quitar las muchas malas hier-

hiervas que crecen entre el trigo, y le sofocarían si omitiesen esta operacion. Siegan á fin de Agosto: queda la tierra en rastrojo para pasto hasta entrada del invierno, y vuelve la maniobra de *layar*. Este cultivo casi continuo pueden sufrir las tierras, que por estár cerca de las casas participan de mas abono, y las que se benefician con cal. A las ligeras suelen dexarlas descansar un año: y hay algúnas qne por ser algo suaves y sueltas, las trabajan solo con arado mas fuerte y penetrante que el de Castilla; pero en éstas solamente siembran trigo. Como las tierras mansas son pócas, hacen roturas en las faldas de los montes, que por tener poco fondo no suelen ser buenas para árboles grandes, y por lo comun están cubiertas de arbustos espesísimos, como son el brezo y la árgoma ú otaca. Para esto cercan de seto los pedazos que han de roturar. Rozan toda la superficie, levantando con azadon céspedes de quatro dedos de fondo, en que salen enredadas las raices de las hiervas y arbustos. Dexan secar bien los céspedes, y por Julio ú Agosto los amontonan con la hierva ácia abaxo sobre algunas ramillas de arbusto, formando figura de pirámide: dan fuego por un lado á los arbustos, y luego que se han encendido ellos y la hierva, cubren con tierra desmenuzada los

montones, para que se ahogue el fuego, y se tueste la tierra, al modo que se hace el carbon. Desparraman la tierra tostada, que se pone de color de ladrillo, y aran y siembran después. Los primeros tres años vienen muy fértiles cosechas de trigo; el quarto, cebada ó centeno; y el quinto, lino: después vuelve á enfriarse la tierra: quitan el seto; y hasta que la maleza cubre la superficie, hay muy buen pasto. Todo este ímprobo trabajo es indispensable para que poca é indócil tierra pueda mantener á muchísima gente que gusta de comer bien, y lo necesita para tan fuerte exercicio, pues ya está averiguado que los hombres pueden trabajar á proporcion de cómo se alimentan. Aun así no basta, y es necesario llevar algun trigo de Castilla, ó traherle por el mar; dando siempre la preferencia al de Castilla, aunque cueste algo más, por ser sin duda mejor. Tambien es necesario llevar algunas carnes; porque en un pais de corta extension todo cultivado, plantado, ó cubierto de bosque y maleza, no hay donde se crie la carne suficiente. No obstante, la comen allí mejor que donde se cria múcha, porque ceban y engordan los bueyes al pesebre ántes de matarlos.

La caza sería abundante, si no hubiese tantos cazadores. Hay, sin embargo, bastantes perdices,

y

y las codornices sobre tódo son las mejores que yo he comido en España. Tambien se hallan ánades, gaviotas, y chochas en los parages húmedos. Los matorrales están llenos de mirlos y tordos: hay muchas palomas torcaces, y otras aves de monte muy buenas: liebres, con mediana abundancia: no vi conejos campestres, (que no es poca fortuna para el pais) ciervos, gamos, ni corzos: en los bosques se halla tal qual javalí. Don Manuel de las Casas, que fué Ministro de Marina en San Sebastian, mató en las Encartaciones, su patria, un lobo cerval muy grande. Los lobos comunes son raros, porque hay poco ganado menor, ó porque estando todo el pais cubierto de caserías, luego los ven, y los persiguen y matan, para lo qual son excelentes los perros lebreles que hay allí trahidos de Irlanda. De cien en cien años se ve un oso, siendo tan comunes en las montañas de Leon y Asturias, que forman una misma cordillera con las de Vizcaya. Garduñas y raposas hay bastantes para desesperacion de las mugeres, porque las comen sus gallinas.

Hay muchos puertos pequeños en la costa, que es muy brava; pero los más son para embarcaciones menores. Abunda aquel mar de peces; y se debe advertir que el pescado del Océano generalmente lleva muchas ventajas al del Mediterráneo en

el gusto y la suavidad, de suerte que no es menester tener muy delicado el paladar para distinguir un besugo de Vizcaya de ótro de Valencia. Yo pienso que las maréas, llevando mar adentro dos veces cada veinte y quatro horas todas las inmundicias de los lugares, y otras muchas materias que cogen de las orillas, son las que engordan los pescados del Océano, y les dan el regalado gusto que tienen: y segun esto, los mejores serán los que se pesquen á la embocadura de los rios, como la mejor anguila dicen es la que se coge al lado de un molino. Los pescados mas comunes allí son la lobina, que los Vizcaynos llaman trucha del mar, el rodaballo, la merluza, las cabras, los mubles, el bonito, el congrio, los chicharos, que parecen macros y no lo son, las sardinas delicadas, y tan abundantes, que á veces dan ciento por un quarto, el salmon las ostras, y otros géneros de testaceos.

Llaman los Vizcaynos Repúblicas á las distintas jurisdicciones de su Provincia, las quales, á excepcion de una Ciudad y pocas Villas, se componen de barriadas dispersas y casas solitarias que se han situado segun la comodidad de los terrenos y de las aguas. Todas estas casas tienen suelo baxo, principal, y desvanes: el baxo para caballerizas, bodegas, y guardar los instrumentos de la labor:

el

el principal, para vivir; y los desvanes, para guardar granos ó frutas. Los suelos, por lo comun, son de madera. Todas las casas tienen horno, huerta, manzanal, y otros árboles frutales al rededor; y múchas, sus tierras labrantías, castañal, y monte. Da gran gusto ir por los caminos reales, viendo siempre casas á un lado y á ótro, de forma que desde Orduña á Bilbáo, que hay como cosa de seis leguas, parece una sola poblacion un poco interrumpida. En lo antiguo hacían de madera las casas regulares desde el piso del quarto principal arriba; pero de mucho tiempo á esta parte las que se van renovando ó haciendo de planta, tódas son de piedra. No vi una casa caida ni abandonada; pero sí múchas nuevas, algúnas de ellas grandes y bien construidas: de que se deduce, que aunque la poblacion de aquella tierra parece que no se puede aumentar por estár ya casi todo el terreno aprovechado, miéntras no se introduzcan, como se debiera, algunos ramos nuevos de industria, crece cada dia, sin embargo de los múchos hombres que salen de allí para no volver. Aunque tambien salen algunas mugeres, no son tantas, ni con mucho; y quedándose allí pócas sin casar, se puede inferir que nacen mas hombres que mugeres. Esta poblacion dispersa es la mas antigua del pais; y pue-

puede presumirse que en los tiempos primitivos tambien sería así la de toda España, á excepcion de pocas Ciudades cabezas de Provincia ó de Tribu: pues siendo sus habitantes agricultores y pastores, era imposible que su número fuese tan grande como algúnos cuentan, viviendo reunidos en lugarones. Lo que no tiene duda es que aquel pais debe á esta forma de poblacion dispersa el que en terreno tan corto y tan ingrato se pueda mantener tanta gente. La mayor parte de estas casas y sus pertenencias se habita y cultiva por sus mismos dueños, que llaman *Echejaunas*, esto es, señores de casas, cuyas familias las han poseido desde tiempo inmemorial, y es verosímil las poséan sus succesores, porque es cosa muy mal vista enagenar la casa y hacienda de sus antepasados. Las que pertenecen á personas ricas, andan en arrendamiento: y como, por lo regular, tienen las heredades casi á la puerta, tódo lo cultivan, tódo lo plantan, ó lo utilizan de alguna manera. En el centro de cada República está ordinariamente la Parroquia: y donde la jurisdiccion es muy extendida, hay Anexas para mas comodidad de los vecinos, algúnos de los quales acuden á ellas con malo y buen tiempo desde distancias increibles. La antigüedad de únas y ótras se infiere de sus advocaciones, que son á Santa María, San Juan, los Após-

Apóstoles, y Santos de la primitiva Iglesia. Sus beneficios deben de ser razonables, pues los Clérigos se mantienen con buen porte y decoro.

Así Vizcaya, como las ótras dos Provincias, y las Montañas de Búrgos, están llenas de aquellas casas que llaman Solares, dignas de mucha consideracion por su antigüedad y circunstancias. Regularmente son unos edificios con sus torres quadradas, sencillas y fuertes; aunque en múchos ya no exîsten las torres, porque se demolieron en tiempo de los bandos de aquel pais; y en ótros se han renovado los edificios para mayor comodidad de la habitacion. A los dueños de estos Solares llaman *Parientes mayores*, y todos los que descienden, ó presumen descender de ellos, los respetan como á cabezas de sus linages. Algúnos son conocidamente tan antiguos, que se pueden reputar por anteriores al establecimiento del Christianísimo en aquel pais; pues las familias poseedoras de ellos fundaron las Iglesias, tienen su patronato, y perciben los diezmos desde tiempo que ya era inmemorial quatro siglos hace. Otros, aunque no gozan patronatos, son de igual consideracion: y hay muchísimos, que sin embargo de estár reducidos á muy cortas posesiones que cultivan sus mismos dueños, no quieren ceder á los demás en nobleza,

di-

diciendo que aunque una familia sea mas rica, y por conseqüencia mas ilustrada, tódas son iguales en el honor de descender de los antiguos pobladores. Del nombre de las mismas casas provienen los apellidos, anteriores sin duda en aquellos paises al establecimiento del blason, y aun al de los archivos y escrituras, en cuya custodia no se ponía gran cuidado antiguamente, ni eran necesarias para probar la nobleza, bastando la posesion actual de una de dichas casas, ó la tradicion constante de descender de ellas. En efecto, de ellas han salido en todas edades sujetos que en varias carreras han ilustrado sus nombres, y han fundado casas, únas más, y ótras ménos poderosas y distinguidas, en lo restante de España; miéntras sus parientes, que quedaron en el pais, continúan en vivir honradamente con la poca ó mucha hacienda que heredaron de sus avuelos, y en criar sus hijos con cierta educacion varonil, digna de los siglos heroycos. Las hijas particularmente se crian allí de un modo bien distinto del que se usa en los paises donde el luxô ha corrompido las costumbres. Aun las mas principales y de mayores conveniencias se glorían de hacer con perfeccion todas las labores y haciendas necesarias en una casa, sin que se desdeñen de lavar la ropa, de amasar el pan

ó

ó el maiz, ni de guisar los manjares que ha de comer la familia. Recorriendo aquellos paises, me parecía haberme trasladado al siglo y á las costumbres que describe Homero: y quien busque la sencillez, la robustez, y la verdadera alegría, las hallará en aquellas montañas, y conocerá que si, por lo general, sus habitadores no son los mas opulentos, son esencialmente los mas felices, los mas amantes del pais, y los que viven ménos sometidos á los poderosos (1). En Vizcaya admiré la consideracion y especie de igualdad con que los mas principales y hacendados tratan á sus vecinos: y necesitan executarlo así, pues aquellos naturales, por temperamento y por educacion, tienen cierta especie de altivez y de independencia, que no les permite aquella sumision á los ricos que se usa en otras partes. Allí se verifica el proverbio de que *la pobreza no es vileza*; pero no confunden la pobreza con la mendicidad. Se juzga afrentado el que públicamente llega á pedir limosna; y aunque abundan los mendígos, porque las mugeres son muy caritativas, rarísimo hay que no sea forastero.

El trage de los hombres y mugeres en los lu-

(1) * Hablando de la desigualdad de fortunas dice Hume Disc. Polit. X. „Si tuviese cada uno su casita y su poquito de hacienda „propia, ¡que estado tan feliz seria el de los hombres!

gares reunidos de Vizcaya y Guipúzcoa es comunmente el de Castilla; pero en la poblacion dispersa los labradores usan el antiguo del pais, que se parece algo al de los Catalanes. Se compone de calzones holgados, y un poco largos, un ajustador encarnado con solapa, hongarina ó gambeto largo y ancho, montera en invierno, y en verano á veces sombrero de tres picos; el calzado, particularmente en invierno, abarcas hechas con prolixa curiosidad, y muy propias para un pais montuoso, donde llueve mucho, y es el terreno resvaladizo. Siempre que salen de casa, como no sea para ir á trabajar á sus heredades, llevan un palo una quarta mas alto que su cabeza, el qual, ademas de servirles para saltar los arroyos y quebradas, es en sus manos una arma terrible, pues tomándole por el medio con ámbas separadas á cierta distancia, saben jugarle de modo que no temen al mejor espadachin. En el invierno suelen llevar capa; y continuamente la pipa en la boca, tanto por gusto, como porque se persuaden que el humo del tabaco les aprovecha contra las humedades del pais. Todo esto, unido á ser hombres robustos y ligeros, les da un ayre de vigor, que pudiera llamarse ferocidad, si realmente no fuesen, como lo son, alegres, afables, sociables y quietos, quando no se les da motivo para entrar en cólera. El trage de las muge-

geres es semejante al de Castilla. Las casadas se tocan con un pañuelo de lienzo ó muselina, que anudan en lo alto de la cabeza, cayendo las puntas atras. Las solteras van en cabello trenzado. Son varoniles y altivas, y trabajan en el campo como los hombres. La lengua que comunmente se habla en el Señorío, en Guipúzcoa, y en mucha parte de Alava, es la Bascuence, que sin duda es original, y tan antigua como la poblacion de aquel pais. Al oido suena muy dulce, y los que la entienden, aseguran que es muy expresiva.

Todas las gentes montañesas tienen grande amor á su patria; y sin duda consiste en que, por la division de las haciendas, poseen en ella algunas raices; pero los Bascongados se singularizan en este particular, teniendo á su tierra por la mas apreciable del mundo, y por solar de una nacion descendiente de los Aborígenes Españoles. Este concepto es utilísimo al pais, pues los induce á pensar y executar cosas que parecen superiores á las fuerzas de un territorio reducido, donde la agricultura es de corto producto, y hay pocos ramos de industria. Buena prueba de esto son los magníficos caminos, que para comodidad de los viajantes y del comercio acaban de construir, el Señorío desde Castilla á Bilbao, y las Provincias de

Alava y Guipúzcoa, cada uno en su jurisdiccion, desde Castilla al confin de Francia.

Las costumbres y usos de los Vizcaynos é Irlandeses tienen tanta conformidad entre sí, que dan mucho peso á la opinion que hace descender las dos naciones de un mismo orígen. Los hombres y mugeres de Vizcaya gustan infinito de sus romerías, á las quales concurren en tropas desde grandes distancias, merendando alegremente, y baylando su *carricadanza* en el campo baxo los árboles al son del tamboril hasta rendirse: los Irlandeses hacen lo mismo en sus ferias y fiestas de sus patronos. Los *guizones* de Vizcaya, y los *boulums-keighs* de Irlanda se apaléan por competencias leves en dichas funciones, sin que resulte rencor, ni otra mala conseqüencia, y sin que jamas se vea que echan mano de puñal, ni de arma corta. Si se rompen la cabeza, se curan en un instante; pero las llagas de las piernas son obstinadas, como en todo pais húmedo y cercano al mar. En uno y otro pueblo son las gentes coléricas: la menor cosa las irrita, y no pueden sufrir la mas pequeña afrenta. El *chacolí* al Vizcayno, y el *scheebeene-biere* al Irlandes, los hace furiosos y temibles. Por tierra y por mar no respiran sinó asalto y abordage: los primeros se reputan por los me-

jo-

jores marineros de España; y los segundos, de la Gran-Bretaña, porque ademas del valor, ningunos ótros sufren tanto la hambre, el frío, y el calor.

Las familias del pueblo en Irlanda comen en un mismo plato con los dedos y sin tenedor, y viven entre el humo. Los antiguos *brogues* son las abarcas de los Vizcaynos. El Irlandes lleva capa y cabello largo: sus mugeres se tocan con una sabanilla ó *kerchief* de lienzo blanco: visten guardapieses roxos: van muchas con los pies descalzos, llevan sobre la cabeza qualquier peso, y trabajan tanto ó mas que los hombres; en todo lo qual se parecen á las Vizcaynas.

En Francia dicen que las solteras deben ser escrupulosamente castas, y que el honor de un marido no depende de los caprichos de su muger. La Irlandesa y Vizcayna, al contrario, guardan inviolablemente la fe conjugal, y se ofenden sólo de que las soliciten, respondiendo por toda negativa: *soy casada*. Tantas conformidades constituyen un testimonio nada equívoco de la unidad de orígen de estas dos Naciones; y no se puede negar que, sea por esta tradicion, por las costumbres, ó por la religion, los Irlandeses siempre han profesado grande amor á la Nacion Española.

DE

DE BILBAO EN PARTICULAR, Y DE SUS CERCANIAS.

La Villa de Bilbáo situada tierra adentro orilla de una ria, se compone de setecientas ú ochocientas casas, en cada una de las quales hay muchos vecinos, con una hermosa plaza sobre la misma ria, y en ella un magnífico dique para contener las aguas, el qual sigue á muy larga distancia por el paséo del Arenal abaxo. Los edificios de la Villa son altos, buenos y sólidos. Baxando á la derecha del Arenal, todo es casas, almacenes, y huertos; y como las casas están pintadas, y el paséo plantado de tilos y robles, los que suben embarcados por la ria notan una perspectiva tan hermosa y tan varia, que á cada instante les parece ver nuevas y magníficas decoraciones de teatro. Las aguas del rio, llevadas por diversos conductos á lo mas alto de las calles, (que todas son muy llanas) se sueltan quando se quiere, para lavarlas y refrescarlas; y entrando después por sumideros en los conductos subterráneos, se llevan todas las inmundicias: de que proviene que Bilbáo sea uno de los lugares mas limpios que se conocen. No se permite que anden coches ni otro carruage

al-

alguno dentro de la Villa, con lo qual, ademas de quitarse un insulto visible de la opulencia á la pobreza, se mantiene igual y unido el empedrado de las calles, que es de losas delgadas. Los aleros de los tejados sobresalen lo suficiente para poder caminar debaxo sin mojarse quando llueve, ni necesitar quitasol; y así en todo tiempo se va por la calle á pie enxuto con seguridad y comodidad. Las fuentes reciben el agua del mismo rio por un conducto magnífico y copioso que se ha hecho desde muy arriba en forma de terrado, siguiendo la direccion del mismo rio, y formando un paséo tan cómodo, fresco y alegre como qualquiera otro de España.

Entre las cosas que mantienen ó destruyen la salud es el ayre una de las mas principales; porque como lleva consigo todo lo que él mismo puede disolver, á cada inspiracion lo introduce en los pulmones, agita los órganos de la digestion, anima las fibras débiles de los intestinos, entra en la sangre, da movimiento á su circulacion, segun su elasticidad se aumenta ó disminuye; y quanto las fibras de una persona son mas delicadas y sensibles, hace en ella mas ó ménos impresion: por lo qual los pescados, las aves, las moscas y los gusanos son los barómetros mas fieles. Entra asimismo en la composicion de todos los cuerpos, por

mas

mas duros que sean ; se condensa algunas veces hasta perder la mayor parte de sus propiedades : ótras se dilata de un modo increible ; y así es cómo obra la mayor parte de la digestion , y cómo produce los que llaman flatós.

En Bilbáo se respira siempre ayre tan húmedo que enmohece los muebles en los quartos terceros, llena de orin el hiero y el cobre , hace sudar el pescado salado disolviendo la sal , y multiplica las pulgas á lo infinito ; sin embargo de lo qual , es el pueblo mas sano que yo conozco , y gozan sus moradores los quatro bienes mas apreciables en qualquier clima , esto es , fuerza y vigor corporal, pocas enfermedades , larga vida , contento y alegría de ánimo. La Villa está pobladísima , y con todo eso , el hospital suele hallarse vacío de enfermos. En quatro meses que estuve allí , no vi enterrar mas que nueve personas , quatro de las quales pasaban ya de ochenta años. Por las calles andan derechos y firmes octogenarios de todas Naciones. Los tabardillos apénas se conocen , y las tercianas y quartanas son raras. ¿Quál será la causa de que , siendo así que qualquier agua detenida al lado de un lugar le hace malsano y ocasiona tercianas , sea Bilbáo sanísimo , en medio de tanta humedad , y de estár , en parte , edificado sobre esta-

cas

cas como Amsterdam? Diré lo que me parece.

Las montañas de la circunferencia detienen las nubes que se levantan del agua salada del Océano. Las lluvias son freqüentes; y no se pasa dia sin que sople algun viento de mar ó de tierra. Las corrientes alternadas y continuas del ayre remueven y arrebatan los vapores húmedos ; y aunque exîsten siémpre, nunca están en reposo, ni tienen lugar de formar las combinaciones pútridas que produce con el calor el estancamiento de las aguas. De esto infiero que la proxîmidad del agua salada, las lluvias, y mas que todo, las corrientes del ayre, son la causa física de la salubridad del suelo de Bilbáo; así como por el contrario, el calor continuo, que rarifica las exhalaciones de los rios que corren lentamente, y de las aguas superficiales de la tierra, ó paradas en los estanques, y el riego de los jardínes en parages donde reyna en estío la calma, son la causa fatal de la putrefaccion de vapores que en Africa engendra la peste, y en muchos parages de España hace reynar las calenturas. Del mismo principio procede que en muchos parages de la Mancha, donde el agua se halla á dos ó tres pies de la superficie, adolecen de tercianas sus habitantes, porque á pesar de ser el pais llanó, tienen los ayres poco movimiento , con particularidad en el estío :

de que proviene que en la Mancha, no obstante ser un pais de superficie tan seca, se consume mas quina que en Holanda, que está, por decirlo así, anegada en humedad. Los paises húmedos en que hay grandes bosques, se hacen salubres talando la arboleda, porque se da corriente á los vientos: y las casas nuevas son perniciosas para dormir, á causa de que la humedad embebida en los materiales no se disipa fácilmente, por estár el ayre detenido y encerrado; quando es cierto que no hay peligro en dormir en la mas profunda galería de una mina donde el ayre corra y circule con libertad.

A la referida favorable ventilacion de Bilbáo se debe atribuir el buen color, la alegría, y la fuerza de sus habitadores. En otras partes las mugeres apénas pueden sufrir una mediana fatiga: y en Bilbáo las de la ínfima plebe trabajan mas que si fueran hombres. Ellas son ganapanes y mozos de cordel de la Villa, que cargan y descargan los navíos. Los forzados de Cartagena y de Almaden son haraganes en comparacion suya. Van descalzas de pie y pierna, y desnudos los brazos; y por la robustez de los músculos que se las ven, se puede conjeturar la fuerza que alcanzan. En el cuello particularmente la tienen semejante á la de los toros, pues sostienen y llevan sobre la cabeza fardos tan pesados, que son me-

nes-

nester dos hombres regulares para ponérselos encima. La muger no cede en fuerzas al marido, ni la hermana al hermano; y bien bebidas y cargadas de peso, corren sueltas y firmes, que es un gusto verlas, Por la tarde, quando han acabado las faenas, vuelven á sus habitaciones sin dar la menor seña de cansancio, muchas veces baylando por las calles al son del tamboril entrelazadas de las manos únas con ótras. La Villa, á la manera de los Griegos y Romanos, para divertir al pueblo en dias de fiesta y de recreacion, tiene asalariada esta especie de música, que consiste en una flauta y un tamboril. La flauta sólo tiene quatro agujeros, tres en la parte superior, y uno en la inferior; sin embargo de lo qual, es increible la variedad de tonos que sacan. Cuelgan el tamboril del brazo izquierdo: con aquella mano tocan la flauta, y el tamboril con la derecha. Sus bayles son violentos, en que manifiestan vigor y agilidad; pero sin actitudes ni expresiones lúbricas. Estas singulares mugeres, sin embargo de andar á la inclemencia, tienen la tez fresca y sanguina, y tódas hermoso pelo, fundando la mayor gala en lo largo y grueso de sus trenzas.

En cada pais hay algunas cosas particulares que no dependen del calor ni del frio, de la sequedad ni humedad, como son frutas distinguidas, plantas

extraordinarias, animales que varían y se aventajan á ótros de su misma especie en tamaño, en color, en carácter y fuerza; y en este sentido tomo ahora la palabra *clima*. Por exemplo la bella estampa, ó llamémosla limpieza y elegancia de talle, la lealtad, el valor y la nobleza de los caballos de Andalucía dirémos que son efecto del clima de aquella Provincia. La ferocidad de los toros de España proviene de su clima. El caballo Ingles que sin tener paso noble, corre como el viento, salta y se arroja como un rayo, es así por el clima de Inglaterra; y sus famosos gallos lidiadores, y sus *bull-dogues* ó lebreles bastardéan á la tercera generacion, llevados á otro clima: los priméros pierden su valor, y los ségundos empiezan á ladrar. Las vicuñas en el Perú tienen pelo como nuestras cabras; pero es mas suave que la seda: y los Negros en Africa tienen lana como nuestros carneros. No sólo determina el clima lo físico, sinó tambien lo moral. El carácter del Español, del Frances, Ingles, Italiano y demas Naciones es efecto del clima, porque los alimentos y las emanaciones de los cuerpos constituyen las partes elementales del hombre, y se hacen su sangre y su carne, conformándose con sus líquidos, é identificándose con sus sólidos. Los brazos del carnicero se fortifican con los sucos, y la san-

gre

gre de los animales que mata, y los vapores calientes que despiden, dan aquella bella carnacion que tienen tales gentes por lo regular. Hay mugeres que corrigen la sequedad de sus rostros aplicando encima por la noche la carne ó la sangre de algun animal recien degollado; pero aquella frescura que adquieren no es mas que momentanea, y apresuran por este medio las arrugas. Los panáderos tienen comunmente la piel blanca por las emanaciones de la harina que manejan. En fin, podría traher un millon de razones para probar que las variedades que se notan entre los hombres y animales de distintos paises, son efecto del clima en el sentido que he fixado arriba, y de la diversidad de efluvios que penetran y constituyen sus cuerpos.

Despues de esta digresion, volvamos á otras particularidades de Bilbáo. La carnicería es un edificio Toscano situado en el centro del lugar, que forma un claustro descubierto para la mejor ventilacion, con una copiosa fuente. No se ve allí cosa alguna que provoque á asco, ni que huela mal, porque todas las operaciones se hacen con el mayor aséo. El rastro está enfrente, y es otro edificio muy capaz, con gran copia de agua para limpiar la sangre y demas inmundicias. Sale de estas oficinas la carne

tan limpia, que no es menester lavarla en casa, y se ahorra una operacion que la quita mucha substancia, y la altera el gusto. La vaca que se come en Bilbáo es gorda, tierna y xugosa: el carnero de Castilla engordado con las hiervas salinas de Portugalete, tiene un gusto exquisito: la ternera es muy tierna, blanca y suave: las pollas se pueden comparar á las excelentes de Paris; y la caza abunda lo bastante por todas aquellas cercanías, como que es un pais variado de montañas, colinas y valles fértiles y áridos, húmedos y secos, llenos de árboles, arbustos y frutas, que atrahen cinco especies de paxaritos de paso, que en el pais llaman *chimbos*, y que engordados allí, son bocados muy deliciosos. Diré luego lo que me ocurre sobre las aves de paso en general, y en particular sobre estos chimbos.

Entre tanta abundancia de pescados como se comen en Bilbáo, hay dos especies particulares á su Ria, de que gustan infinito aquellos moradores: las *angulas* en invierno, y los *xibiones* en verano. Las angulas son semejantes á congrios pequeños, y suben por la Ria en multitud increible: su grueso es como una pluma de paloma, su largo cosa de tres pulgadas, y su color blanco pálido: no tienen espina huesosa ó vertebrosa como las ver-

da-

daderas anguilas; se cogen á millones en las maréas baxas, y se comen fritas, y de varios modos quince ó veinte á la vez. Los xibiones son la sepia ó calamar pequeño, llamado tambien pescado de tinta, por el humor negro que tiene parecido á ella. El hueso que cubre el espinazo sirve á los plateros para hacer moldes: al principio es blando como una gelatina: después se hace consistente y cartilaginoso, y es entónces muy regalado para comer: luego se endurece, y forma debaxo aquella materia seca y tierna en que se imprime la pieza que se quiere vaciar.

He dicho ya la abundancia de frutas y verduras que hay en Vizcaya: Bilbáo se singulariza en ellas; pues ademas de lo mucho y bueno que se coge en sus alrededores, trahen lo mejor de otros lugares distantes. En fin, Bilbáo es un pueblo donde se puede vivir con mucha comodidad y gusto, por el extendido comercio que en él se hace, por su clima, por sus frutos, por el agrado de sus habitadores, y por la cordura con que están hechas sus leyes civiles y de comercio. Entre ellas hay úna contra la ingratitud, á cuyo delito señala castigo.

DE LAS AVES DE PASO EN GENERAL,

Y DE LOS CHIMBOS DE VIZCAYA.

La transmigracion de las Aves de paso, y su ida y vuelta periódica y puntual en cierta estacion del año, es un hecho que causa marabilla; pero la mayor parte de los hombres, al verlas atravesar mares y regiones vastísimas para ir y venir á buscar el temple y alimento que las conviene, y multiplicarse, no pudiendo entender quién las guia, lo atribuye al *instinto*, voz que no explica nada, ni subministra idéa alguna.

En mi historia de la langosta pruebo que la mayor parte de las astucias y operaciones de los insectos, que tambien se atribuyen al instinto, son efecto de la exquisita sensibilidad de sus órganos olfatorios: y mil hechos demuestran que las aves tienen la misma sensibilidad. La Física enseña, que todos los cuerpos vivos y muertos transpiran sin cesar. Cada indivíduo de los tres reynos exhala una materia distinta de la de otro indivíduo. El perro busca y halla á su amo entre mil personas por el olor, que es distinto del de todos los otros hombres. El cordero recien-nacido, y con los ojos cerrados, bus-

busca la teta de su madre entre un rebaño de ovejas. Las merinas que desde las Montañas van á pasar el invierno en Estremadura, se detienen por sí mismas en llegando á la dehesa donde pacieron el año antecedente, y costaría trabajo á los pastores hacerlas pasar mas adelante, sin embargo de ser todo el terreno muy parecido tal vez por espacio de muchas leguas. La sensacion que hicieron las emanaciones ó efluvios de las plantas y de la tierra de aquel parage en los órganos olfatorios de las ovejas, no se borraron con la ausencia de algunos meses, pues se ve que se renuevan al instánte que llegan á su dehesa.

Cada pais, cada campo, árbol y planta transpira emanaciones diferentes, y perceptibles á los animales y á las aves. Se ven algunos árboles tan llenos de nidos de grajos, que cubren sus ramas; y si se repara, se verá que cada grajo vuela derecho á su nido sin equivocarse nunca, aunque sea en la obscuridad de la noche. La historia de las palomas que servían de corréos en Egypto, que algúnos han tratado de fábula, se ve comprobada en Inglaterra, donde se las hace llevar noticias desde Lóndres al otro extremo de la Isla. Yo vi soltar en aquella corte una paloma con su billete atado al cuello, en que se refería la muerte de un caballero ajusticiado por

delito de lesa-Magestad: al principio tomó el vuelo ácia arriba hasta la altura de una torre; allí revoloteó en círculo quatro ó cinco veces despacio, y luego tomó el vuelo arrebatado en línea recta ácia Escocia. Después se supo que había llegado en tres horas y media á la casa donde se crió, distante mas de cien leguas de Lóndres. No sirve decir que la vista pudo dirigir á esta paloma; porque tuvo que pasar montañas diez veces mas elevadas que el punto de donde tomó el vuelo, desde cuyo punto se colige que empezó á oler la casa materna; y ademas de esto la redondez de la tierra no permite que á tal distancia se puedan ver los objetos.

Infinitas observaciones hechas en varios tiempos y paises prueban que las aves de rapiña huelen de distancias increibles las emanaciones cadaverosas: y no puede haber tan funesta señal para un enfermo como posarse un cuervo sobre el techo de su casa; porque la exquisita sensibilidad del olfato de esta ave, estimulada con el hambre, la hace distinguir los efluvios de aquellas partes que en las enfermedades lentas mueren ántes que la vida se extinga en el corazon. No es esto agüero, ni cuento de viejas, y podría traher otras mil pruebas de la verdad de esta exquisita sensibilidad olfatoria de las aves, y citar los hilos atados á las piernas de las golon-

dri-

drinas y cigüeñas, por los que se ve con certidumbre cómo vuelven á los nidos que dexaron el año anterior. Basta lo dicho para quien reflexîone, y para la conseqüencia que quiero sacar, y es, que las aves de paso se dirigen por el olfato para volver cada año al parage donde estuvieron el precedente.

Las cinco especies, pues, de páxaros que vienen todos los años á Vizcaya, salen del Africa quando los calores insoportables de aquella region los fuerzan á mudar de clima, porque los frutos se secan, los arroyos se agotan, y las hormigas, delicias de los chimbos, se esconden. Entónces nuestros páxaros pasan el Estrecho, entran en Andalucía, y se dividen en tribus ó familias para distribuirse por toda España, dirigiendo cada tribu su vuelo ácia el lugar de su pátria. Los nacidos en Andalucía y Sierra-Morena se quedan allí, se paréan y hacen sus nidos donde hay matorrales, frutas, aguas y hormigas. Aman mucho la sombra de las matas, necesitan beber á cada instante, las simientes les sirven de pan, y las hormigas de carne la mas deliciosa. Quando estos regalos les empiezan á faltar por lo caloroso del clima, vuelan por pausas ácia los otros paises mas templados. Pasan rápidamente por las llanuras de la Mancha, donde no ha-

llan sombra, agua, ni otras comodidades, y llegan á Vizcaya por Agosto, quando la zarzamora, la alheña, la rubia, el sauco, la madre-selva, la higuera y demas plantas están en fruto. Llegan flacos y secos de la fatiga del viage; pero en quatro dias se ponen gordos como becafigos ú hortelanos. La Mancha es para ellos un desierto como la Arabia; y Vizcaya, el paraiso.

Quando las aguas del otoño empiezan á podrir los granos de las simientes, y las hormigas se esconden, los chimbos escapan tódos en una noche, á excepcion de algùnos perezosos ó enfermos que se quedan; y éstos son los que, si llegan á la primavera, sacan hasta tres crias. La gran sensibilidad del sistema nervioso de estos paxaritos les hace sentir y prever la menor mutacion de la atmósfera. Yo vi una vez al fin de Septiembre gran multitud de chimbos. El 27 se levantó un viento un poco fresco, y aquella noche huyeron tódos, después de haber tenido su asambléa general como las golondrinas, anticipándose á la gran lluvia que cayó el 29. Así nuestras cinco especies de páxaros se gobiernan por el olfato para buscar su alimento de clima en clima, á manera que los Arabes, los Tártaros, los Salvages de América, y todos los Pueblos numidas ó pastores mudan sus habitaciones

pa-

para buscar su alimento, y el de sus ganados.

El gran paso de las chochas se sigue inmediatamente á la partida de los chimbos; aunque en Vizcaya siempre hay tal qual ave de éstas todo el año, pues yo vi dos de ellas á fines de Julio. Hacen sus nidos á la sombra en las quebradas de las peñas al norte de la montaña de Gorveya, donde algunas fuentes mantienen la tierra fresca y blanda en medio del estío, y llena de gusanos y verdura.

Pocos años hace que se halló en Inglaterra por la primera vez un pollo de chocha, y se tuvo por tan raro, que se hizo su descripcion, y se grabó su figura como cosa digna de conservarse para memoria de tal fenómeno en la Historia-natural de la Gran-Bretaña.

DE LA MINA DE HIERRO DE SOMORROSTRO, Y OTRAS DE VIZCAYA.

Como la mina de Somorrostro es, segun mis idéas, formada por el agua, que acarréa el hierro y le deposita en aquel parage, formando al mismo tiempo varios cuerpos singulares, en especial cristalizaciones, ántes de dar su descripcion, me parece conveniente decir alguna cosa del modo con que el agua forma las minas de acarréo y las cristalizaciones; y para esto me contentaré con referir sencillamente lo que he visto yo mismo en algunas minas de Alemania que se parecen á la de Somorrostro. La detencion no será larga, porque me ceñiré lo mas que pueda: y aunque mis proposiciones parezcan inconêxas y desunidas á primera vista, si las medita un inteligente, tal vez las hallará conseqüentes y oportunas.

Las betas de *clausthal* se componen de plomo, cobre, y plata mineralizados por el azufre, y se hallan en matrices de espato, hornestein, y alguna vez de quarzo. Hay comunmente en las betas rajas y agujeros tan grandes como una colmena, y ótros menores por graduacion, hasta del tamaño de un hue-

huevo. Estas rajas de diferentes grändores y direcciones están llenas de humedad, y en ellas cabalmente es donde se forman las cristalizaciones, las quales son todas de figuras diferentes, sin que apénas se halle úna que se parezca perfectamente á ótra, no obstante ser mas de quarenta las variedades formadas por el concurso fortuito de las partículas invisibles que la humedad en forma de exhalacion transporta y depone de tan diversas maneras. Algúnas de estas cristalizaciones están pegadas á la cavidad superior con la punta pendiente en el ayre: ótras nacen del suelo, y se levantan ácia arriba: ótras tienen su basa á un lado: y múchas llenan enteramente el vacío de las cavidades ó rajas. Hay algúnas cuyas basas están fuertemente unidas á la peña de la beta; y ótras con tan poca union, que se separan con los dedos. Se ven espatos cristalizados, que nacen en un lecho duro de quarzo; y quarzos cristalizados lacteos, esto es, de color de leche, que nacen sobre materia blanda: y alguna vez se encuentra una capa de quarzo sobre ótra de espato, en que nacen cristales duros mezclados con ótros blandos.

Si estos cristales varían tánto por el lugar donde se hallan, y la materia de que se componen, varían aun más por sus figuras y colores; pues los

hay

hay desde tres facetas hasta siete: convêxos y cóncavos como los pedernales: llanos, derechos y delgados como una hoja de papel: en forma de dados: redondos como granos de uva: largos como agujas: parecidos al granizo, á los copos de la nieve, y á pedazos de agua helada. Los hay lacteos, pagizos, achocolatados, negros, amuscos, &c. y tódos son cristales simples, esto es, que no constan mas que de tierra, agua y una vislumbre de metal para dar color á los que le tienen; y sí hay en ellos algun poco de ácido, estará mezclado con dichas tres materias.

En las referidas cavídades y venas se hallan ótros cristales compuestos de quarzo, espato, plata, cobre, plomo, hierro y azufre, tódo mezclado; de modo que se ve que todas estas tierras y metales han subido con las exhalaciones de la humedad, y se han revuelto y combinado en el ayre para componer el cristal. Vi un pedazo de él extendido como una torta, de quince á veinte libras y dos pulgadas de grueso, que por ambos lados estaba lleno de agujeros que no pasaban de una parte á ótra, y parecía un panal de abejas. Este se halló en una raja poco pegado al suelo, sin tocar á los lados: era de color de hollín, ménos algunos cristales amarillos azufrosos, que daban lumbre heridos del es-

la-

labon, y estaban pegados á los bordes de los agujeros: de que inferí que era el hierro el que dominaba en ellos; pues á ser el cobre, no darían fuego, y se quebrarían. Sin embargo, no es comun hallar en esta mina cristales así cargados de metales, sobre tódo de plata.

Como las betas de esta mina están cargadas de dichas materias metálicas, creo yo que la evaporacion de la humedad que forma las rajas y cavidades, se comunica y mezcla con la de las venas de los metales, para fixarse después ambas así confundidas, y formar el cristal metálico. Los azufrosos son mas comunes, y su posicion demuestra que la materia ha estado disuelta, y que llevada de abaxo arriba, ó de arriba abaxo, ó de lado, se ha fixado en los huecos de los otros cristales terreos, ó metálicos. Los que están pegados á lo alto, tienen las puntas guarnecidas de cristales sulfureos, porque el vapor azufroso subió y se pegó á ellas despues de formados: los terreos, que están pegados al suelo, tienen el azufre en la raiz, porque baxando el vapor, le conduxo allí: los que están extendidos por todo lo largo de la cavidad, tienen solamente azufre en un lado, y volviéndolos, no se halla semejante materia en el ótro: y en fin, quando por ambas partes se hallan cristales sulfureos, se pue-

puede tener por cierto que el pedazo grande cristalizado estaba pegado en lo alto ó en lo baxo ácía el medio del hueco ó cavidad.

Muy cerca de estas minas de *Clausthal*, en la de *Zellerfelt*, hay gran cantidad de cristales de plomo apiñados de color de leche. Ví algunos grumos de ellos gruesos como un puño, cuyas quillas eran de una pulgada de largo, y gruesas como una pluma de paloma. Contenían tanto plomo, que daban á razon de ochenta libras por quintal: se hallan en las cavidades de las betas, y múchos tenían un poco de color dado por el hierro.

En *Andreasbourg*, que es una de las ciudades mineras de la jurisdiccion de *Clausthal*, se hallan en las venas de su mina roxa de plata muchos cristales de quantas figuras hemos hablado arriba. Ví algunas quillas gruesas como la muñeca, de siete á ocho pulgadas de largo, casi transparentes, de color de rubí. Las minas de plata roxas del Perú, que Alonso Barba llama *rosicler*, deben abundar de la misma especie de cristales, pues se parecen á ésta de que voy hablando, segun las muestras que he visto en Madrid de algúnas de Potosí, que eran unos trozos gruesos como una cabeza, todos claveteados de manchas de rosicler, como si alguna agua colorida de roxo se hubiese secado sobre la piedra,

y barnizado su superficie. Los fundidores saben que un quintal de estas minas de rosicler contiene á veces hasta sesenta libras de plata, con bastante cantidad de azufre, arsénico y hierro.

A pesar de esta gran variedad de cristales, los hay que conservan constantemente el mismo número de facetas, aunque se hallen en parages muy diferentes, y sean de diversos tamaños; pues el tamaño es puro accidente, y en nada conduce á la esencia. Los rudimentos ó principios que forman las quillas del quarzo lacteo son de la misma naturaleza que los que forman las quillas del cristal de roca.

Las partes primitivas que componen las quillas en las cristalizaciones ferruginosas, son constantemente las mismas en todos los cristales de su especie; pues parten de un centro, y se alargan horizontalmente como los rayos de una estrella. En Peralejos, cerca de donde nace el Tajo, ví piedras calizas, y en Molina de Aragon piedras hiesosas, que se habian formado segun las leyes de una cristalizacion semejante á la referida.

Quando las partes elementales tienen figuras determinadas, es preciso que todos los cuerpos que se forman de ellas sean de la misma figura, como vemos que sucede en la invariable cristalizacion de

muchas sales; pero lo que no me atreveré á decir, ni pertenece á este lugar, es si las quillas y los cristales ferruginosos se forman al mismo tiempo y de repente como los vemos, ó si toman incremento poco á poco. Lo último me parece ser lo que sucede en las cristalizaciones de las minas.

Hemos dicho que en las minas de *Clausthal* y sus cercanías hay muchos cristales, y explicando su naturaleza, queda probado que contienen quarzo, espato, hornestein, plata, cobre, plomo, azufre y arsénico. Veamos ahora si podemos dar alguna idea, aunque imperfecta, de la formacion de estas materias.

Me parece que las betas son acarreadas, depositadas, y formadas por el agua y la humedad; y los cristales, por unas emanaciones ó evaporaciones imperceptibles. El agua acarréa ó transporta, la humedad detiene, y las evaporaciones deponen ó incrustan. Una division invisible es la única diferencia que hay entre el agua de un estanque ó un rio, y el vapor de la misma agua. Este vapor lleva consigo algunas materias, que pegándose á las bóvedas formadas por las peñas sobre muchas fuentes minerales, las entapizan, por decirlo asi, de incrustaciones sólidas ó farinosas; ó bien el mismo vapor las depone sobre vegetales ó tierras. El agua

pa-

parece clara á la vista; pero sin embargo, es seguro que lleva en sí disueltas aquellas materias que depone. Sin entrar en referir una multitud de cuerpos sólidos de quienes es disolvente y vehículo el agua, bastará por ahora considerarla en tres aspectos diferentes: 1° como agua comun, 2° como humedad visible, 3° como vapor: y de estas tres maneras obra los diferentes fenómenos minerales, acarreando, deteniendo y deponiendo: esto es, como agua comun, disuelve y lleva consigo varias materias, y se filtra con ellas por entre las tierras y piedras blandas, hasta que lo espeso de unas y otras la detiene: como humedad obra, porque donde la hay se embota y detiene la materia que llega á ella, si la falta otro impulso ó fuerza para pasar adelante: y en fin, como vapor depone ó incrusta; porque sutilizándose hasta hacerse invisible, y llevando consigo disueltas del mismo modo tierras, metales, sales y otras materias, las fixa muchas veces sobre alguna parte sólida, donde se coagulan y forman cristalizaciones.

La reduccion de cien libras de azufre en otras ciento de ácido vitriólico ó sulfureo, que es lo mismo, demuestra que una pequeñísima cantidad de tierra inflamable, ó lo que llamaban los antiguos azufre principio, y ahora flogisto, basta para coagu-

lar

lar y dar cuerpo amarillo á cien libras de ácido vitriólico, ó azufre concentrado, como lo demostró el insigne Staalh, haciéndonos ver al mismo tiempo lo mucho que este ácido apetece y chupa los vapores de la atmosfera. El azufre comun no es disoluble por el agua ni por la humedad; pero la evaporacion le atenúa y deslíe, y llevándose el ácido con su flogisto, los combina en el ayre con el cobre y el hierro, y forma despues piritas sobre los cristales, que son amarillos quando domina el azufre. La evaporacion es tambien quien depone y forma aquel azufre verdadero, que hallándose en las aguas termales de *Aix la Chapelle*, ha dado motivo á tantas especulaciones: así como la humedad invisible es causa de que se descompongan los peñascos, transmutándolos en tierras, ó en otros cuerpos nuevos.

Considerando todos estos hechos, y aplicándolos á la mina de Somorrostro, dirémos que se origina de la disolucion, transportacion y deposicion del hierro que hacen el agua y la humedad; por cuyo motivo principalmente es un conjunto de láminas ó escamas pequeñas mas delgadas que el papel, formadas y aplicadas succesivamente unas sobre otras: como á mayor abundamiento lo comprueban muchas oquedades y aberturas que hay entapizadas

de

de dichas láminas. Es tan seguro que toda la mina se forma diariamente por el agregado de las materias que acarrea el movimiento imperceptible de humedad, que no debe causar maravilla lo que aseguran los trabajadores de ella; esto es, que se hallan fragmentos de picos, azadas, y otras herramientas en algunas partes que fueron cabadas muchos siglos hace, y que despues han vuelto á llenarse de mineral: por cuya causa deben ser creidos dichos trabajadores quando afirman que la mina crece; pero la gran lentitud con que lo executa impide que los hombres puedan calcular su incremento, ni señalar el número de siglos que son menester para llenar un agugero de un tamaño determinado.

De todo se infiere que en esta mina hay mineral, disolucion, evaporacion, acarréo y deposicion. Se halla situada en una colina, que aunque forma undulaciones, mirándola desde las montañas de la circunferencia, que son calizas, casi parece un llano. Su extension no guarda regularidad; y yo creo que en quatro ó cinco horas se puede andar en circuito. El mineral forma un lecho interrumpido, que varía en sus gruesos desde tres pies en unas partes, hasta diez en ótras: y está cubierto de una capa de peñas calizas blanquizcas, de dos, hasta seis pies de

grue-

grueso. Esta es la descripcion general que puedo hacer de la situacion y naturaleza de una mina tan célebre. Veamos ahora cómo la benefician.

A todo el mundo es lícito cabar en ella, sacar la cantidad de mineral, ó vena, como allí la llaman, que le parece, venderla, ó llevarla por tierra ó por mar á donde quieren, sin pagar derechos, ni usar de formalidades. Los sacadores de vena son gente poquísimo instruida; y así por esto, como por hallarle mas á mano, sacan algunas veces mineral que tiene quarzo por matriz, y produce hierro agrio y lleno de quiebras; pero los Ferrones [1] que le han de comprar, le conocen muy bien, y saben desecharle. Esto sucede raras veces: pues en lo general todo el mundo sabe que no hay en Europa mina tan fácil de fundir, ni que dé hierro tan suave como ésta de Somorrostro; y siempre ha sido así desde el tiempo de los Romanos, que ya sabemos la beneficiaban.

La vena, quando sale de la mina, es de color de sangre de toro; y mojándola toma el de púrpura. Transportan en barcos cantidad prodigiosa de ella á las Provincias inmediatas, donde la funden sola, ó con mezcla de sus propios minerales, que, por lo comun, dan hierro mas duro: y otra canti-

ti-

(1) Llaman *Ferrones* á los dueños de ferrerías.

tidad poco menor se lleva en carros ó requas á las ferrerías de tierra adentro. Yo solamente hablaré del modo con que la benefician sin mezclarla. Ante todas cosas la tuestan ó *arragoan*, como allí se dice, al ayre abierto entre una porcion de troncos de leña, para dividirla, evaporar la humedad, manifestar el flogisto, y disminuir su peso, de modo que sea mas fácil fundirla, y separar de las escorias las partes ferruginosas. Tostada ya la vena, la echan en el *fogal* con el carbon necesario, y quando conocen que se ha fundido formando en el suelo del *fogal* una pella ó masa de quatro ó cinco arrobas, asen esta masa con una especie de garfio ó tenazon, y la arrastran para colocarla en el yunque debaxo de un gran mazo, cuyo peso es de setecientas á mil libras. Allí, moviéndola á un lado y á ótro, la empiezan á quadrar; y repitiendo las caldas y las batiduras, la reducen á barras. Con los golpes del mazo arroja infinidad de chispas, que no son otra cosa que las escorias del metal. La barra de hierro que resulta de esta operacion, se puede doblar ó alargar, si se quiere, en otra fragua mas pequeña, y aun batirla en frio como si fuera de plata [1].

(1) En lo antiguo labraban el hierro á brazo, y son prueba de ello los nombres de muchas barriadas ó caserías situadas donde no hay rio ni arroyo, que empiezan ó terminan por *ola* ú *olea*, que significa ferrería, como Olave, *debaxo de la ferrería*, Mendiola, *ferrería del monte*, &c.

De este modo en pocas horas se funde el mineral, se saca de la fundicion, y se forjan las barras de hierro que se venden á los herreros.

Segun lo que se puede juzgar á la vista, un quintal de vena produce desde treinta á treinta y cinco libras de buen hierro; de que resulta, que el residuo pasa de sesenta libras de escorias y tierra muerta. Como esta mina de Somorrostro no contiene azufre ni ácidos, nunca ha sido menester usar de *castina*, esto es, piedra caliza, para fundirla y absorber dichas dos materias, que tanto embarazan en las minas que tienen la desgracia de estár infestadas de ellas, como sucede á múchas de Francia. Sin embargo, á mí me parece que no sería malo que probasen á usar dicha castina, porque acaso con ella se animaría y haría fundible una parte de la tierra muerta ferruginosa, se disminuirían las escorias, se aceleraría la fundicion, y se ahorraría mucho carbon.

La experiencia ha enseñado á los fundidores Vizcaynos el modo y la cantidad de mineral con que han de cargar su fogal ó hornillo (que no es mucho mayor que la fragua ordinaria de un Herrero de grueso) y á conocer la naturaleza y circunstancias de su mina; y así la manejan segun es menester sin que pueda haber mucho que añadir ni quitar á su

mo-

modo de tostar la vena [1], á sus hornos, ni á sus mazos. Una ferrería bien manejada produce á su dueño 500 ducados al año por lo regular; pero las hay tambien que apénas dan 300, pagados todos los gastos. Es gran fortuna para Vizcaya tener estas minas de hierro, porque su comercio hace entrar todos los años en el pais algunos millones de reales, que circulan y se subdividen infinito; lo qual es un excelente medio de mantener la poblacion.

La economía en el carbon es muy necesaria, y por eso los Vizcaynos han adoptado el uso de los hornos baxos y pequeños; pues si usasen los hornos grandes que en las demas ferrerías de Europa, y necesitasen refinar el hierro con el aparato de martinetes grandes, en pocos años consumirían todos sus montes, y sería preciso que parasen las ferrerías por falta de carbon.

Ademas de la gran mina de Somorrostro, hay en Vizcaya ótras muchas más, únas que se labran, y ótras que nó. En los alrededores de Bilbáo hay algunos parages donde se descubre el hierro encima de tierra: y á cosa de un quarto de legua de la Villa hay un cerro lleno de una mina muy dife-

(1) Sin embargo, por una experiencia de que se hace mencion en los Extractos de la Sociedad Bascongada del año 1773 parece sería ventajoso tostar la vena, nó al ayre abierto, sino entre quatro paredes.

rente de la de Somorrostro; porque ésta, como diximos arriba, no contiene azufre ni ácido, y la de Bilbáo está llena de vitriólo. Es una vasta colina, ó trozo enorme de mina de hierro, que acarréa ó atrahe un ácido vitriólico, el qual, penetrándose por entre la peña ferruginosa, disuelve el metal, y manifiesta en la superficie unas planchitas de vitriólo verdes, azuladas y blancas.

En frente de este cerro, al otro lado del rio, hay otro peñasco semejante, que produce gran cantidad de vitriolo únicamente de color amarillo claro. Y aquí diré al paso, que aunque los colores verde, azul y amarillo exîsten sin ácido vitriólico, saben no obstante los Químicos por experiencia, que el hierro ordinario disuelto con este ácido, se cristaliza en vitriólo verde, que llamamos caparrosa: que con el cobre forma cristales azules: que los produce blancos, unido con la tierra arcillosa que forma el alumbre: que son del mismo color quando disuelve el zinc; y que produce el amarillo quando se coagula con el flogisto del azufre comun, que tanto abunda en los tres reynos de la naturaleza. Lo singular es que haya estos colores en la mina de Bilbáo, que no contiene cobre, alumbre, zinc, ni azufre; y no es fácil entender esto, sin suponer que entra parte de agua pura ó elemental en la

com-

composicion de los cristales, y que la evaporacion de esta agua, por el calor ó por el ayre, muda la consistencia, y destruye el color verde del vitriólo de hierro, quitándole aquella justa proporcion de agua que le constituía; y luego que le empieza á perder, empieza tambien á mudar de color; y pasando por diversas degradaciones de verde y amarillo, llega á parar en blanco, quando ha perdido toda su agua. Quando llega á este estado, que parece harina, se llama polvo de simpatía, porque en virtud de su estiptiquez detiene la sangre, y encarna presto las llagas. El que quiera verificar la teórica referida, no tiene mas que echar agua sobre dicho polvo blanco, y verá que se cristaliza de nuevo en cristales verdes. Alguno dirá tal vez ¿porqué habiendo tanto ácido y hierro en estas montañas, yconteniendo el hierro tanto flogisto, no se unen estas dos materias, y forman azufre? A esto respondo, que para que suceda tal cosa, es necesario que el ácido vitriólico, y el flogisto estén extremamente concentrados y secos, y que en estas montañas están, muy al contrario, anegados en humedad. La abundancia de este ácido ha sido probablemente la causa de que se haya abandonado el beneficio de estas minas de Bilbáo, pues deben dar

un

un hierro muy agrío ; pero éste sería el caso de fundir la mina con la piedra de cal, ó castina, que corregiría aquel defecto.

A pocos pasos de este gran peñascal ferruginoso cortó un Ingeniero un pedazo del cerro para allanar el paséo nuevo de la Villa : y como el corte se hizo á plomo , y de cincuenta á ochenta pies de altura , se descubrió la mina de hierro , que está en verdaderas betas , que á veces buzan rectas, y á veces obliquas, y representan groseramente las raices de un árbol. Algunas venas tienen una pulgada de diámetro, y ótras son mas gruesas que un brazo, variando hasta lo infinito, segun la mas ó ménos resistencia que la tierra opone al acarréo del agua, pues no hay duda que esta mina es obra de ella. En una palabra, aquí se ve expuesto á la vista lo que D. Antonio de Ullóa imagina que sucedería en el cerro de Potosí, si fuese posible quitarle la corteza exterior, y ver lo que contiene en sus entrañas.

De lo dicho se saca que en Vizcaya hay minas de hierro en capas, en trozos, y en betas. Se ven en ellas muchas hematitas que están encaxadas en los huecos de las venas, y son singulares por sus diferentes formas y tamaños. Las hay gruesas co-

como la cabeza de un hombre, y vi úna que figuraba una corona cerrada, negrizca, lisa por de fuera, é istriada por dentro. Las hay chatas como riñones de vaca: en granos redondos como manzanas: huecas con cristales pequeños dentro: planas como la palma de la mano: granosas por un lado, y planas por ótro. Se hallan amarillas y roxas por de dentro, lo qual proviene de una capa ligera de hierro, que se descompone en azafran de marte. Yo rompí múchas de estas piedras, ya de las que estaban aún en las betas, y ya de las sueltas; y exâminándolas, hallé que cada grano ó pezon era de figura de estrella, lo que prueba disolucion, depósito y cristalizacion lenta hecha por la humedad.

Estas hematitas son muy pesadas; y si se calcinan, dan pruebas de contener dos ó tres veces mas hierro que la mina de Somorrostro; pero es un hierro agrio é intratable. Ademas de dichas hematitas, hay en esta mina muchos huecos de diferentes tamaños, desde dos pulgadas á dos pies, revestidos interiormente de materia ferruginosa de un dedo hasta tres de grueso. Esta capa parece un verdadero esmeril, y de ella nacen unos cilindros de hematita istriados, gruesos como plumas de paloma, y de dos á tres pulgadas de largo; de suerte que forman la

figu-

figura de un erizo. Otros hay que figuran órganos, verjas, y mil cosas extraordinarias. En conclusion, aquí se hallan infinitas curiosidades muy propias para enriquecer la coleccion de minas de hierro de un Gabinete de Historia-natural. De todo deduzco, que el hierro es disoluble por el agua pura, y por el vapor de ella, tánto como por las sales; y así no debe admirarnos hallar muchas veces hierro puro en ciertas aguas minerales.

DE

DE LOS BOSQUES Y ARBOLES HUECOS
DE VIZCAYA Y GUIPUZCOA.

Casi todo el terreno de Vizcaya, Guipúzcoa, y la mayor parte de Alava es apropósito para los árboles bravos; y así no dudo que en lo antiguo estuviese cubierto de bosques impenetrables. Con el aumento de las ferrerías, que gastan una increíble cantidad de carbon, se han ido consumiendo poco á poco, de suerte que ya son muy raros los bosques naturales que se encuentran; y si el cuidado y la industria no hubieran ocurrido á suplir esta falta, hubiera sido forzoso abandonar la mayor parte de las ferrerías, que son las fincas principales de los Mayorazgos de aquel pais. Los habitadores de él entienden el cultivo de los árboles mejor que ótros ningunos de España, porque la práctica y las experiencias antiguas han ido formando una especie de tradicion.

Segun lo que yo observé en aquella tierra, se pueden reducir los montes á tres clases: 1.° los espontáneos ó naturales, que son los que ménos abundan, y se componen de todo género de árboles silvestres, principalmente de robles y carrascas, y de

grandes manchones de madroño, que llaman *borto*: 2.° los montes huecos, ó arboledas de castaños, y de robles albares, plantados en parages abiertos: y 3.° las *sebes*, ó bosques tallares cercados, que se cortan por la cepa.

De los bosques bravos no hay que decir, porque nacen y se crian como en los demas paises, aunque con mas prontitud. Las *sebes* únas son naturales, y ótras plantadas de roble y castaño, juntos, ó separadamente. Las naturales no se estiman tanto, por componerse de variedad de árboles, que nó tódos son igualmente buenos para carbon.

El que se propone hacer plantíos de sebes ó arboledas se anticipa á criar viveros de roble y castaño; y hay algúnos que los crian con el fin de venderlos. Diré la práctica mas comun que tienen para formar y cultivar estos viveros, por ser una de las cosas que mas se necesita saber en la mayor parte de España.

Recogen por Otoño la bellota bien madura de los robles de mejor calidad, ó la castaña de árboles sin inxerto, entre los quales hay algúnos que la producen tan buena como los inxertados. Guardan estas semillas de diferentes modos; pero el mejor es en barriles, poniendo alternativamente una capa de arena pura, y ótra de semilla hasta llenarlos; en cuya forma

ma pueden mantenerlas xugosas y próxîmas á brotar hasta Marzo ; pues si la siembran á principios de invierno , los ratones campestres , que llaman en algunas partes *musgaños* , se las comen. Forman el semillero en una huerta , ú otro parage bien defendido y abonado , haciendo surcos como para plantar ajos , y poniendo de quatro en quatro dedos , y tres de profundidad , un grano de semilla con el germecen ácia arriba. En naciendo cuidan de arrancar todas las hiervas que se crian entre ellos : y á los dos años sacan los arbolillos, que llaman *chirpía* , y los trasplantan en otro terreno de buena calidad, con un poco de pendiente para que no se encharquen las aguas , cercado, cultivado, limpio y con buen abono, poniéndolos en líneas á dos pies y medio de distancia uno de ótro; pues si los ponen mas juntos, no puede bañarlos el ayre, crecen ménos, y se ahilan. Para plantar la chirpía cortan el navillo á tres dedos de donde empiezan las ramas : tambien cortan la rama principal á ótros tres ó quatro dedos fuera de tierra , y las laterales á raiz. Algúnos forman los viveros de roble y castaño alternativamente, y hay experiencia de que así vienen con mas lozanía. Hecho el vivero , le cavan ligeramente de quando en quando, para que la tierra esté mullida y limpia de hiervas. Al segundo año, ántes que empiece el mo-

 vi-

vimiento de la savía, cortan con un corbete bien afilado todos los arbolitos á dos dedos del suelo, dexando el corte bien liso, y un poco inclinado, con lo qual toman fuerza las raices para penetrar la tierra, y el tronquito empuja ramas vigorosas. Por Mayo quitan todos los brotes, ménos dos, y por Agosto, quando ya las fibras leñosas tienen alguna fuerza, dexan uno solo; con cuya diligencia, y la de quitarles todos los años las ramillas mas baxas, se crian derechos y lisos como varas de palio. El cortarles muchas ramillas es perjudicial, porque se crian sin el grueso correspondiente.

A los ocho ó diez años tienen ya los árboles un pie de circunferencia, y entónces los sacan para plantarlos en monte abierto. El plantío se hace en línea, con la distancia de treinta y cinco, ó quarenta pies entre planton y planton. Como ya son bastante gruesos (pues sinó lo fuesen, los ganados, arrimándose, los troncharían), y tienen tambien la altura proporcionada, para que prendan mejor, les cortan la copa. Este sería gran defecto, si el principal fin de plantar árboles en aquel pais fuese para madera, porque la herida siempre ha de ser un principio de cáncer; y por eso donde se planten con el fin de criar buena madera, es preciso tomarlos mas pequeños, dexarles intacta su guia, y estorbar que éntre el ganado á roérsela.

Al segundo año dan á los plantones una cava en primavera ; y hasta que tienen veinte , hacen lo mismo cada quatro años : y debo advertir, que quando los plantan, los abrigan con arbustos espinosos para que los ganados no se rasquen en ellos.

De la misma forma que se crian mejor los viveros mezclados de roble y castaño, crecen tambien más los montes alternados de estas dos especies : y aun hay experiencia de que un castaño prende mejor donde se arrancó un roble, y un roble donde se arrancó un castaño. Quando los plantones de castaño tienen ya medio pie de diámetro , los inxertan de coronilla, dexando sin inxertar para madera los que han crecido mas altos y derechos. A los veinte años despues los podan , y continúan la misma diligencia de veinte en veinte; pues si pasan de este término, ya las ramas van á ménos en el crecer. Los robles se encabezan á la misma edad, cortándoles todas las ramas, ménos lo que llaman *horca* y *pendon* , y despues se podan cada diez años; de modo que si hay robles y castaños juntos, á los diez años se pueden podar los robles, y á los veinte todo el monte. Si pasan de este término , ya van á ménos las creces anuales, y la leña no es de tan buena calidad , particularmente el roble, que en siendo viejo, abunda de acido vitriólico, y da un carbon duro, y de un flogisto dificil de desatar;

su-

sucediendo lo contrario á sus ramas quando son nuevas, por cuya causa se hace de ellas carbon mucho mas suave, cuyas calidades tiene tambien el hierro que con él se funde.

Si el roble y el castaño están en tierra conveniente, van en aumento de leña y fruto hasta setenta ú ochenta años. A los noventa ó cien empiezan á decaer, y vienen á ponerse huecos como cubas. Sin embargo, algúnos los dexan estár así, porque continúan dando alguna leña y fruto; pues ántes que mueran, se pueden pasar siglos; pero los que cuidan bien su hacienda, los desarraygan y plantan ótros.

Con los árboles de inferior calidad que se crian en viveros, suelen formar sebes ó montes tallares en terrenos cercados. A puro cortarlos cerca del suelo, forman una gran cepa de figura irregular, de donde brotan muchas ramas que forman espesura, las quales se cortan de siete á diez años para carbon, dexando algunas guias segun ordenanza para que crien madera, que nunca es de la mejor calidad.

DE DIFERENTES ESPECIES DE AGÁRICOS, QUE SE CRIAN EN LOS ARBOLES DE VIZCAYA.

En los robles y otros árboles de Vizcaya se cria comunmente gran cantidad de aquellas substancias fungosas que se llaman *agáricos*, y son unos hongos parásitos, ó como dicen en España *gorrreros*, porque se cree que sacan su substancia del árbol; pero el ayre les da su principal alimento. Los caracteres de los que yo he visto en Vizcaya son éstos.

I. GENERO.

El agárico grande, que tiene la figura de un casco de pie de caballo, vive muchos años, y crece desmesuradamente, pues los he visto pesar treinta libras. Hay quatro especies de este género. La priméra se compone de tres substancias: una de ellas tiene la piel delgada y quebradiza, que cubre la parte convêxa del casco; y quando el agárico es viejo, se vuelve blanca y dura como concha, que parece al baño de azúcar que se da á los bizcochos. Quitando esta corteza con un rallo, porque es casi imposible cortarla, se descubre que tenía una

ad-

adherencia muy fuerte con la segunda substancia, formada de un entrelazado de fibras, al modo del fieltro de que están trabajados los sombreros, ó como la textura de la piel de los animales; pues si se pone en agua, y se manipula con los dedos, se verá que parece un pedazo de ante. De esta substancia sale la yesca: tiene olor de pescado, quando todas las demas especies de agáricos huelen á hongo. La parte inferior, que forma la tercera substancia, se compone de una infinidad de tubos pequeños perpendiculares al orizonte, que quando el agárico es tierno, están llenos de agua. El carácter, pues, de esta especie es tener la piel ácia arriba, y la porcion anteada y la tubulosa debaxo. Supongo que los Médicos y Cirujanos de España no ignoran que la parte anteada de este agárico posee la admirable virtud de restañar infaliblemente la sangre de qualquiera vena y arteria cortada (1). Hace algunos años que por órden del Rey de Francia se hicieron en los hospitales de Paris varias experiencias en piernas y brazos cortados, á los quales aplicada la yesca, detuvo en seis ó siete minutos la hemorragia, y los enfermos sanaron sin sufrir los dolores vivos de la ligadura y sus fatales conseqüencias. El que hizo tan

(1) En los Extractos de la Sociedad Bascongada año de 1772. pueden verse las curaciones hechas en aquel pais con el agárico.

tan útil invento (1) obtuvo una pension, y este agárico se vende en Paris á doce pesetas la onza. El *lycoperdon*, *bedo de lobo*, que es un hongo bastardo llamado en Español *vexin*, tiene la misma virtud de restañar la sangre; pero no he visto que en España sean tan grandes como en otras partes, ni que estén tan llenos de aquel polvo negrizco, que es su simiente.

La segunda especie de agárico de figura de casco de caballo tiene la piel escamosa en la parte inferior: la substancia tubulosa encima; y la del medio, en lugar de ser blanda y flexible como el ante, es dura, correosa y elástica como el corcho, y de su mismo color.

La tercera especie tiene la corteza en la parte superior como el agárico sanguino (2); pero el medio es de una substancia compuesta de fibras paralelas y obliquas, que se separan como las del cáñamo; y la porcion tubulosa, que es la inferior, es tambien obliqua.

La quarta especie de este género está compuesta, como la segunda, de una substancia tubulosa sobre ótra de corcho, pero no tiene piel. Es de notar, que por grueso ó delgado que sea el agárico sanguino, nunca tiene mas de una capa de la subs-

(1) Mr. Brossard, Cirujano de la Chatre en Berri, año 1750.

(2) Llamo así al de la primera especie, porque restaña la sangre.

tancia tubulosa; y las otras tres especies, por delgadas que sean, se componen de muchas capas de tubos puestos únos sobre ótros. Todos estos agáricos son de materia lignea y compacta.

II. GENERO.

Los agáricos del segundo género tienen una substancia esponjosa y ligera, sin organizacion visible, y parecen una espuma blanquizca seca. Hay tres especies de ellos: la primera tiene en la parte superior una capa delgada de un conjunto de tubos capilares: la segunda tiene dicha capa tubulosa en la parte inferior; y la tercera no tiene tales tubos. He visto muchas variedades de estos agáricos de distintas figuras, como de coliflor, de sesos, de cuerno de ciervo &c.; y pienso que el agárico purgante de las boticas es de este género.

III. GENERO.

Los agáricos del tercer género se componen enteramente de fibras sólidas y flexîbles como cerdas, de dos dedos de largo, y se parecen por la figurá y el color á los cepillos con que en Inglaterra se hacen friegas para excitar la transpiracion.

IV. GENERO.

Este es un agárico formado solamente de una substancia gelatinosa; y hasta que llega á ser grande como la palma de la mano es roxo, transparen-

rente, y tiembla como la hermosa gelatina de grosellas. Está envuelto en dos membranas finas, úna de color de carne por encima, y ótra blanca debaxo. Esta gelatina se organiza en fibras rectas dirixidas ácia el pie que tiene pegado al árbol: después se ensanchan en figura de un abanico abierto; hasta que, acercándose á la circunferencia, que es circular, se enderezan, y forman fibras perpendiculares.

V. GENERO.

Se compone de un texido fibroso, finamente entrelazado con mil pliegues simétricos como un hermoso encage.

Estos son los cinco géneros de agáricos que he visto en Vizcaya: y solo me falta añadir, que el primer género es vivaz, y los ótros anuales.

En los paises septentrionales de España, como son húmedos, nacen muchos *muscos* sobre las paredes y sobre los árboles viejos y huecos. Estos muscos se pudren, y forman una tierra vegetal en que nacen muchas hiervas, porque los vientos, las aves y lagartijas llevan allí sus simientes. La mayor parte de los granos de ellas pasa sana é intacta por el estómago de los animales; pues yo observé que las lagartijas tragan la simiente de la violeta, y la depositan con sus huevos en las paredes.

Los terrenos secos y calientes de España están embalsamados, por decirlo así, con multitud de plantas aromáticas como el romero, cantueso, tomillo, salvia, santolina, abrótano, y diferentes mentas; pero la mayor parte de ellos carecen de las plantas usuales, y de que hay mas necesidad, pues el *hypérico*, ó hierva de San Juan, la agrimonia, la yedra terrestre, la betónica, la pulmonaria, la centaura ó hiel de tierra, la polígala, la artemisa, la escorzonera y la escabiosa necesitan tierras grasas y sombra. Las plantas mas usadas en la medicina crecen baxo los árboles, á la sombra de las bardas, sobre las paredes, y encima de las encinas y robles viejos y huecos.

Los árboles y plantas mas comunes, entre muchas que hay en las cercanías de Bilbáo y sus jardines, son roble, madroño, laurel, avellano, *ligustrum*, ó árbol del paraíso, *rhamnus catharticus*, *erica* ó brezo, y lo que mas abunda en todos los parages sombríos de la Provincia, es el brezo ó *erica Cantabrica magno flore, myrti folio subtus incano.* Los matorrales de árboles y arbustos están cubiertos por debaxo de plantas que trepan, y se enredan en ellos, como la madre-selva ó *caprifolium*, los frísoles, la *smilax* ó zarza-parrilla, lúpulos, granza ó *rubia tinc-*

to-

torum &c. ; y en las tierras mejores, beneficiadas por las hojas podridas de los árboles, y por la humedad de la sombra, nacen ótras muchas hiervas ademas de las nombradas, como la brunela *magno flore*, *asclepias*, *androsemon*, *ranunculus trinitatis*, valeriana, hinojo, laureola, pimpinela, *virga aurea*, *aquileja*, *digitalis*, &c.

MOTIVO POR QUE LOS ROBLES, Y OTROS ARBOLES, SON HUECOS EN UNOS PAISES, Y SÓLIDOS EN OTROS. (1)

La experiencia enseña, como se ha dicho tratando de los montes de Vizcaya, que los árboles á quienes se podan las ramas, ó se corta la guia principal, se pudren ó debilitan por el centro: cuyo daño les proviene, no sólo del ayre, y de la humedad indigesta y estraña que les entra por las heridas, sinó mas particularmente de que suministrando las raices la misma cantidad de xugo, no quedan bastantes ramas para recibirle, y refluyendo, cangrena la parte lignea.

Para juzgar de la calidad de la madera de roble que se usa en la construccion se deben tener presentes las quatro circunstancias que se siguen: 1.ª La posicion del terreno en que están. 2.ª La naturaleza y profundidad de él. 3.ª La edad del árbol quando se corta. 4.ª La manera de dexarle secar.

En los paises montañosos los mejores robles están

(1) Esta Disertacion, y la que se sigue de las Montañas de Reynosa, se han sacado de un Informe hecho al Excmo. Sr. D. Julian de Arriaga, Secretario de Estado y del Despacho de Indias y Marina.

tán desde la mitad de las faldas ácia arriba; y su bondad va disminuyendo al paso que se acercan al valle. En lo baxo crecen mas presto, y se hacen mas bellos y frondosos; pero como tienen siempre las raices en excesiva humedad, por el agua que continuamente fluye de las alturas, carece su madera de solidez y nervio. Un árbol de la cima no es tan corpulento y hermoso á los sesenta años, como ótro del valle á los quarenta; pero guárdense el Arquitecto y el Constructor de preferir estas bellas apariencias, porque se hallará engañado.

Resulta de varias observaciones bien hechas, que los robles en terrenos de mas de dos pies de profundidad llegan á su mayor vigor á los cinqüenta años; los que están en ótro de mas de tres pies, á los setenta y cinco; y los que tienen mas de quatro pies crecen y aumentan en vigor hasta un siglo, y más. Las mismas observaciones enseñan que los árboles, como los animales, tienen su adolescencia, su madurez, y su vejez. La madurez de un árbol empieza en el último periodo de su juventud, esto es, quando dexa de crecer. Entónces se obstruyen los conductos: los tubos se convierten en fibras sólidas, y los xugos ó savia no circulan acrecentando la madera: de suerte que todo el árbol se conserva en reposo por diez, veinte, ó treinta años. En este in-

intervalo entre la adolescencia y la vejez, es quando conviene cortar el arbol; porque si se cortase en la juventud ántes que sus conductos se hubiesen cerrado, miéntras su cuerpo está lleno de savia, la madera quedaría siempre sujeta á encogerse con el calor, ó hendirse, raxarse y combarse; y no hay que pensar que el corte hecho en invierno, ó como dicen en buena luna, remedie estos inconvenientes, porque no es bastante el beneficio que adquiere por este medio para evitarlos.

Los robles que nacen y se crian de bellotas sembradas en vivero cerca de poblado, bien cuidados y estercolados, aunque se planten despues en una montaña, nunca serán tan sólidos como los que nacen de las bellotas que caen espontaneamente, ó que se siembran en la misma montaña. Estos dos artículos hacen ver que la Ordenanza *de la cria y plantío de los montes del año de* 1748 manda dos errores, pues previene: *Que en cada lugar se señalará un vivero para sembrar las bellotas, beneficiándole con estiércol cada año: y en el mismo acto del transplante se cortará á cada árbol un pie de su planta: y para que crezcan con brevedad, se les arrimará dos ó tres pies de tierra.*

Esta Ordenanza que sé yo si será buena para plantar

un

un paséo, ó criar monte destinado á diferentes usos útiles; mas no lo es para lograr árboles perfectamente sólidos con destino á la construccion de edificios ó vaxeles, pues aunque sea cierto que qualquier árbol estercolado, trasplantado y desmochado viene mas presto y mas frondoso, es á expensas de la solidez y duracion de su madera formada prematuramente. La Ordenanza intenta corregir este defecto, mandando que se trasplante al terreno de la montaña; pero esto no basta para enmendar el vicio de su mala educacion: y lo que es peor, por otra providencia acaba de echarlo á perder, pues manda que se pode, diciendo: *Que las podas de los árboles son para que crezcan sanos; y que los árboles derechos que puedan convertirse en vaos, quillas y codastes, deben beneficiarse cortando las puntas de la guia principal.* Esta providencia es contraria al fin que se propone, y es la causa de que la mayor parte de los robles y encinas de España estén huecos; pues á los que los hombres no han cortado la guia, se la han roido las cabras, los bueyes ó los venados. Por esta razon todas las moreras de Valencia y Murcia están huecas; y los morales de Granada sólidos y sanos, porque no les cortan la punta. En el camino de Tortosa á Valencia medí tres olivos monstruosos, que están huecos sin tener casi mas que la corteza; y no obstante, dan fruto: el uno de ellos tenia quarenta y

un pies de circunferencia. En Villaviciosa de Portugal ví ótros muchos tan gruesos como éstos, que están sanos y macizos, porque no han sido degollados como los de Tortosa. En fin, qualquier árbol que se desmoche para el efecto que dice la Ordenanza, podrá crecer y vivir por muchos años; pero será difícil llegue sin daño interior á su punto de madurez, y á adquirir aquel estado de reposo entre la vida y la muerte, que es quando los vasos ó conductos se convierten en fibras sólidas, y los xugos dexan de circular para crecer. De esta regla deben exceptuarse el cedro y el pino, que no padecen en su centro porque se les corten las ramas ni la guia, mediante la gran diferencia que hay entre los árboles cuyas fibras están embalsamadas con un aceite incorruptible, y los que se alimentan de una mera savia, cuya redundancia dispone la corrupcion.

Es constante que las raices de un árbol se aumentan y crecen á proporcion que el tronco y las ramas necesitan de mas alimento. Tambien es cierto que los xugos que chupan estas raices se distribuyen anualmente por el tronco y ramas, dando vida y alimento á las hojas, flores y frutos, y por esto las moreras de Valencia, que se podan cada dos ó tres años, empiezan á dañarse al quinto ó sexto: y á los robles y castaños de Vizcaya, que sufren la misma operacion, los priméros cada diez años, y los segundos cada veinte, pa-

para hacer carbon, les sucede lo mismo quando todavía se hallan en su mejor edad. Al contrario, se ve que los árboles que nacen espontaneamente de semilla, y viven sin ser trasplantados ni cortada la guia, ni podados, ni heridos, no se pudren ni ahuecan, sinó quando alguna enfermedad, ó la vejez les trahe naturalmente la muerte.

Es cierto, no obstante, que la pequeña porcion de xugos que se interceptan por el corte de algunas ramas en qualquier árbol, no es suficiente por su refluxo al tronco para podrirle ó dañarle múcho, con tal que la herida se cierre presto, lo que no puede suceder si la rama es grande; pero en caso de que se repita la escamonda, será infalible que el calor y la humedad introduzcan la carie y la corrupcion. Obsérvense en Aranjuez algunos olmos de cerca de doscientos años de edad, que por no haber sido podados jamas, han llegado á formar troncos de tamaño enorme en altura y grueso. Los hay que tienen cerca de dos varas de diámetro, sin que todavía den muestra de vejez; y compárense con los que había en el Prado de Madrid, de los quales, por haberlos podado varias veces, muchos se murieron, y otros se pudrieron ántes de los cien años. En Aranjuez, quando se derriban algúnos, que por viejos tienen ya seco lo alto de las copas, se suelen sacar de ellos vigas tan sólidas como el nogal;

gal; y los viejos del Prado (1) solo pudieron aprovecharse para la lumbre.

Las moreras de Valencia, después que se las ha despejado de la primera hoja, arrojan la segúnda con la misma lozanía. Pregunté á un labrador por qué no aprovechaba esta segunda hoja para otra cria de gusanos? y me respondió que el hacerlo sería muy perjudicial, porque la segunda cosecha fatigaría el árbol, y le haría perecer desubstanciado. En el lecho no se engañaba este labrador; pero la razon que dió, es falsa; porque las raices con el xugo que dan, nutren el tronco, ramas, hojas, flores y frutos: si se le podan las ramas, se ahuecan, como hemos visto: si se le quitan las hojas primeras, refluye el humor, y después se desahoga, y le descarga en las segundas; pero si éstas tambien se le quitasen, todo el humor retrocedería y recargaría sobre la corteza y la madera, de modo que el árbol moriría de replecion, y nó de inanicion como decía el labrador.

En quanto al modo de cortar los árboles, debe hacerse descubriendo ante todas cosas la cepa de las raices, y dar el corte dexando parte de ellas unidas al tronco, á fin de que sirvan como de ligaduras para impedir la efusion de la savia; la qual se colaría si se cor-

(1) Aunque ya no exîsten estos olmos del Prado, servirán para comparacion los de las Delicias, que no teniendo treinta años, á puro podar y escamondar, los han hecho viejos y feos, y morirán pronto.

cortasen sobre tierra, y perdería el tronco gran parte de la corréa y fuerza que le da este jugo despues de condensado.

Estando ya cortado el árbol se debe poner de manera que las dos puntas descansen sobre piedras ó sobre pedazos de leño, para que el tronco esté levantado del suelo á lo ménos dos pies, á fin de que el ayre le circunde libremente; pues si se dexase tendido en tierra, le penetraría la humedad por la parte inferior, al mismo tiempo que por la superior se enxugaría. Aun levantándole del suelo, habrá en parte el mismo inconveniente, porque su propia sombra hará desigual el enxugue: y para evitarlo, será preciso volverle dos ó tres veces al año lo de abaxo arriba [1].

De estas observaciones nacen muchas conseqüencias

(1) Los que quieran instruirse fundamentalmente en el conocimiento y cultivo de todo género de árboles bravos, lo podrán executar en las obras del célebre Mr. Duhamel de Monçeau, traducidas con gran felicidad por el Doct. D. Casimiro Gomez Ortega: y en lo que el Conde de Buffon, investigador sagaz é infatigable, y eloqüentísimo historiador de la Naturaleza, ha escritos sobre el asunto, y se ha publicado en el tercer tomo en 4º de sus Obras completas. Allí se verá lo que, despues de largas y costosas experiencias hechas por sí mismo, dice sobre el modo de conservar y restablecer los montes; sobre el modo de sembrarlos y cultivarlos; sobre la fuerza de la madera, y medios de aumentarla y hacerla mas sólida; sobre la causa de la excentricidad de las capas ó cercos leñosos; y sobre los efectos que causan en los árboles los fuertes hielos de invierno, y las escarchas de la primavera. Segun las experiencias de este insigne observador, para que la madera tenga la solidez y fuerza que la corresponde, antes de cortar los árboles, se deben descortezar en primavera, quando la savia está en movimiento, y se han hinchado los botones, de modo que estén próximos á brotar de-

cias para la práctica y empléo de las maderas en la carpintería, fábrica de casas, y construccion de navíos. Por ellas se concibe la razon por qué de dos casas construidas por un mismo Arquitecto, las paredes de la úna se conservan firmes y rectas, miéntras las de la ótra se tuercen y desploman por la dilatacion ó contraccion de las vigas. De aquí se saca tambien la solucion de aquel famoso problema que se propuso á todos los Geómetras de la Europa: á saber ¿por qué de dos navíos fabricados por el mismo Constructor, con las mismas medidas y proporciones, y con madera de un mismo parage, y cortada en la misma estacion,

dexándolos asi en pie hasta que se sequen. Despues de esta operacion, aunque algunos echan hojas aquel año, mueren luego: ótros echan hojas el segundo año, y mueren; y ótros, en fin, suelen llegar al tercer año con bastante xugo para que se les hinchen las hiemas, aunque no llegan á brotar. Luego que estén secos es quando deben cortarse. Al mismo tiempo que descortezó seis robles, cortó otros seis de la misma edad y tamaño, criados en la misma tierra, y los puso á secar en parage cubierto. Experimentó y comparó después la solidez, fuerza y resistencia de únos y ótros. Todos los descortezados pesaron y resistieron mas, á igual tamaño, que los cortados en verde, segun el método comun: y el descortezado que se secó el último, llevó la ventaja de pesar 263. libras, y de no romperse hasta cargarle con 9046. quando ótro igual cortado en verde, pesó 235. y se rompió con 7500. La razon física de esto es, que como el engruesar los árboles se hace por cercos de nueva madera que forma todos los años la savia, congelándose entre la corteza y la madera del año anterior; quitada la corteza, la savia que todavía sube de las raices, no puede formar nuevo cerco, porque le falta apoyo; y refluyendo sobre la madera antigua, se fixa en los poros de la albura y del corazon; de que proviene que la albura y las ramas de los robles descortezados se hacen tan sólidos como el corazon de los ótros.

cion, el uno será gran velero, y el ótro muy pesado? el uno volverá sano de un largo viage, y en el ótro será menester que trabajen las bombas dia y noche?

En efecto, como yo concibo que la dilatacion de una viga puede empujar una pared, concibo tambien que la dilatacion ó contraccion de muchas piezas de madera de diferentes tamaños y figuras, ajustadas y empalmadas entre sí, y la accion de las únas en las ótras, pueden muy bien mudar la forma de un navío, dar un nuevo asiento á todas sus piezas, y una cierta flexîbilidad ó inflexîbilidad que influya en su ligereza ó pesadez, ó lo que es peor en abrir y separar las junturas para que haga mas ó ménos agua.

Dirá quizá alguno, que la mayor parte de las observaciones referidas aquí sobre los árboles se han hecho en los paises septentrionales y humedos de España, y que no serán adaptables á los meridionales y secos. Desengañense los que esto digan, que dichas observaciones son de todos climas, y solo habrá diferencia en el mas ó ménos de los efectos. Yo puedo asegurar que por mis propios ojos me he cerciorado de que en España son ciertas estas observaciones; y así quien las desprecie, por su cuenta y riesgo lo hará.

DE LA MONTAÑA DE REYNOSA,

Y SUS ROBLEDALES.

La parte de España á que dan el nombre de Montaña de Búrgos, se puede dividir en dos porciones. La úna, que se comprehende desde lo mas alto de sus montes hasta el mar de Cantabria: y la ótra desde la misma altura ácia Castilla hasta Burgos. En la priméra se halla la Fábrica Real de cañones de hierro, un Astillero para construir navíos, y en sus cercanías hay muchas piedras de águila de las que llaman *Geodas* (1) gruesas como la cabeza de un hombre; y fué la patria de Don Juan de Bustamante, inventor de los hornos de Almaden para destilar el mercurio, como diximos en su lugar.

Lo mas alto de la montaña está en el intermedio de Santander y Búrgos; pues desde el puerto marítimo de Santander se viene subiendo siempre doce leguas hasta Reynosa; y de allí se baxa hasta cerca de Búrgos. El Ebro tiene su nacimiento á media legua de

(1) La *geoda* es una piedra que en su interior tiene una cavidad, y en ella una materia como christalizacion, tierra ó arena, &c. que suena dentro quando se agita, sin que en lo exterior de la piedra aparezca nada.

de Reynosa, y corre á levante hasta entrar en el Mediterráneo; y Pisuerga va al Océano unido con el Duero. De aquí se infiere que el terreno de Reynosa es el que divide las aguas entre los dos mares, y que es uno de los parages mas elevados de España; y añado que tambien es uno de los mas frios; pues sus cerros se elevan en la atmósfera hasta la linea de congelacion, manteniendo en sus cimas la nieve perpetuamente. El fondo de la mayor parte de estas montañas es de peña arenisca.

Los robles mejores, mas sólidos y correosos no se pueden criar en terrenos calizos, substanciosos, y húmedos; pidiendo al contrario tierras arcillosas, areniscas, ó guijosas, compactas y frias, porque allí crecen enxutos y sin demasiada prontitud. De esta última especie son las tierras de las montañas y bosques de Reynosa, y así producen los robles mejores de España, y aun de la Europa. Yo he reconocido todos los parages de esta montaña, de donde se han sacado años atras, y se sacan actualmente muchos millares de árboles para la construccion de navíos del Rey: lo que he observado es lo siguiente.

Vi en el monte de Sarcedillo una gran cantidad de árboles derechos y torcidos, cortados, limpiados y quadrados dos años había, y estaban allí por tierra expuestos al sol y á la lluvia. Esto trahe mil inconvenien-

tes; y para evitarlos se debe mandar que los hacheros, inmediatamente que cortan el árbol, le esquadren para facilitar su desecacion, y su conduccion al Astillero sin perder tiempo, y allí ponerle baxo de un tinglado apoyado sobre las puntas, lo ménos dos pies alzado del suelo; porque si toca en tierra, atraherá la humedad por aquella parte, y el enxugue no se hará igual, por las razones que se han dicho (1). No se necesita tenerle á enxugar así mas de un año, porque hay experiencia de que desde entónces en adelante chupa del ayre unos dias casi la misma humedad que exhala ótros.

Vi tambien muchos árboles cortados aquel año, en cuyas ramas ya separadas había botones como que querían brotar las hojas, y algúnos con ellas ya brotadas, y no obstante eso, se aparejaban para llevarlos al Astillero. Esto prueba que no se atendió al buen tiempo y ocasion de hacer su corte, y por consiguiente que su madera nunca valdrá mucho. El corte no se debe hacer hasta que las bellotas empiecen á caerse, ni debe pasar del quince de Febrero.

Asimismo observé que los hacheros tienen la mala costumbre de cortar los árboles á dos, tres y quatro pies encima de tierra. Este trozo que desperdician es la

(1) Segun las experiencias del Conde de Buffon, el roble cortado y dexado con su corteza, se enxuga tan lentamente, que todo el tiempo que esté con ella, se debe tener casi por perdido para la desecacion.

la parte mas sólida y resistente del tronco, y ademas, como llevo dicho, sirve de ligadura para conservar mejor lo restante; por lo que debe hacerse el corte empezando por descubrir las raices, y cortar medio pie ó un pie de ellas con el tronco.

Hay por aquellos bosques muchas fuentes, en especial al pie de los cerros. En los parages húmedos, al rededor de sus manantiales, hay tierras muy suculentas donde los robles vienen muy presto y muy hermosos; pero esta prontitud en crecer, y esta hermosura son á costa de la solidez del árbol; y por esto se debe descartar su madera de la construccion, porque es siempre esponjosa, y nunca se enxuga bien.

Ya he insinuado que todo árbol que está en los valles y parages húmedos, se pudre ántes de llegar á su madurez, aunque las tierras sean por sí mismas apropósito para ellos: y lo mismo sucede con los que están vecinos á los lugares, por razon de que raro es el que no haya sido podado para leña ó para madera; y es seguro que en cortando las ramas á un árbol se pudre infaliblemente por el corazon. Se debe, pues, tener cuidado de no emplear para la Marina árboles de esta especie, por mas hermosos y sanos que parezcan á la vista, y á la cata que se haga con la hacha, porque aunque parezcan buenos, tienen la disposicion de carcomerse.

Vi con lástima muchas montañas despobladas enteramente de sus árboles por los hacheros que las han ar-

rasado sin juicio ni consideracion, no dexando árbol á vida; y así estos terrenos nunca volverán á poblarse, porque no hay árboles que produzcan renuevos, ni bellotas que, cayendo en tierra, fructifiquen, que son los dos mejores medios de mantener los bosques. Se debía con mucha atencion prevenir este daño tan considerable, mandando que al cortar un pedazo de monte, se dexen á lo ménos en pie sin tocar diez y seis árboles en cada yugada de terreno, y si puede ser á iguales distancias únos de ótros; y dar órden asimismo para que en los montes ya despoblados, ó muy exhaustos, se siembren bellotas que produzcan nuevos robles: lo que sin duda sucederá en únos terrenos que ya la experiencia ha enseñado ser apropósito para su cria[1].

No

(1) Si las experiencias hechas en Borgoña por el Conde de Buffon se pueden aplicar á otros climas, como yo no lo dudo, será ménos difícil y costoso que se cree restaurar un monte, ó formarle de nuevo. Sembró de bellotas un terreno de igual calidad, propio suyo, dando á un pedazo tres labores de arado, á ótro dos, y á ótro una, y dexando ótro con los mismos arbustos y herbazales que tenía, en el qual enterró las bellotas al pie de las matas á dos dedos de profundidad con una escardilla. Las resultas fueron, que quantas mas labores dió á las tierras, mas endebles y ahilados nacieron y crecieron los roblecillos, y que sin comparacion fueron siempre mejores los sembrados en el terreno erial: debiéndose atribuir este efecto á que entre los arbustos crió la tierra costra ménos dura con las aguas del invierno, y á que después tenían los arbolillos defensa contra el ayre frio y el sol, á cuyas impresiones resisten muy mal en parages rasos. Los que quisieren aprovecharse de una experiencia tan fácil, y casi de ningun coste, y saber el modo y tiempo de hacer las siembras para libertar las bellotas de los musgaños ó ratones campestres, de las aves, y de otras sabandijas, vean todo lo que dice este famoso Naturalista en el tomo ya citado.

No hace muchos años que algunos particulares han establecido ferrerías cerca de estos bosques; y si continúan, los despoblarán infaliblemente de robles bravos, como ha sucedido en Vizcaya y Guipúzcoa, donde se ven obligados á formar viveros para trasplantar después los árboles á los montes. Si ha de continuar el permiso de ferrerías en la Montaña, será necesario á lo ménos dar orden de que no se corten robles bravos para carbon, haciéndole de haya, que tambien abunda mucho en aquella tierra: bien que sería mejor obligarlos á que, como los Vizcaynos, hagan grandes viveros de roble y castaño, y los trasplanten, llenando los montes que han talado, y los terrenos eriales que sean apropósito para criar leña.

ALREDEDORES DE REYNOSA,

NACIMIENTO DEL EBRO,

Y PRINCIPIO DEL CANAL DE CASTILLA.

Por incidencia se trata del esmeril, del azeyte de haya, y de la manteca de vacas.

Entre las montañas y picós que componen la gran cordillera de los Pirenéos hay pocos tan elevados como los de las cercanías de Reynosa. Las cimas de múchos están siempre cubiertas de nieve, y se componen por la mayor parte de masas inmensas de peña arenisca, mezcladas con quarzos del grueso de castañas, argamasados con dicha peña, del mismo modo que los que hay en el pais caliente de la costa de Granada.

Una legua al norte de Reynosa hay una altísima montaña llamada Arandillo, cuya cima se ha descompuesto de tal módo que forma en el dia una vasta llanura, con praderas muy fértiles de hierva. Los del pais dicen que hubo allí antiguamente un lugar, y me persuade que haya sido así, no solamente el hallarse por el suelo muchas piedras que han servido en fábricas, sinó tambien la costumbre que tenían los antiguos de edificar sus lugares en parages elevados para gozar del ayre mas puro. La construccion de esta montaña es

muy

muy singular,porque el pie es de hieso, la cima de piedra arenisca, y el medio de píedra caliza con impresiones de grandes cuernos de Amon , y multitud de conchas de Santiago , vaciadas en la misma peña. En el camino de Reynosa se ve mucho mármol negro venado de blanco ; y no me marabilla que se halle en parage tan baxo, porque aquellas montañas son una continuacion de las de Vizcaya , y en el puerto que se pasa entre Azpeytia y Vidaña , hay una altísima montaña, toda del mismo mármol desde la cima á la basa.

Enfrente de Arandillo , y á dos leguas al Sur, hay otro cerro muy alto, sobre el qual se ve una hermita , y está todo cubierto de raspaña ó *vitis idæa* , de que he hablado en otro parage. Al poniente de Reynosa hay una altura , donde seguramente hubo un pueblo Romano, porque en qualquiera parte que se cava,se hallan monedas Romanas. Cerca de allí se ven muchos trozos de esmeril mezclados en la piedra arenisca, que sobresale de la tierra.

Ya que me ocurre hablar del esmeril, diré que son cinco las especies de él que se hallan en España. La 1.ª es de este esmeril de Reynosa , que se compone de granos muy gruesos: la 2.ª , por el contrario, consta de granos muy finos , y se halla al pie de Guadarrama, y de él se sirven en la fábrica de S. Ildefonso para pulir los cristales : la 3.ª es de la mina que, como ya dixe en

otra

otra parte, labraron los Moros en Alcocer de Estremadura, el qual no tiene grano, pues rompiendo la piedra, queda la rotura lisa como si fuera hematita, y contiene algo de oro: la 4.ª es una especie de esmeril amarmolado con quarzo, que se halla en tierra de Molina de Aragon, y en Estremadura en el terreno que el Rey ha dado á su Fiscal Don Pedro Rodriguez Campománes en recompensa de sus servicios, y contiene tambien oro; pero con tal escasez que no merece la pena ni el gasto de intentar su separacion: y la 5.ª especie es un esmeril que hay disperso en muchas tierras de España, y en especial en las cultivadas del Señorío de Molina entre Tortuera y Milmarcos, que está en piedras sueltas, negrizcas y pesadas, que me parecen residuos ó ripio de algun gran peñasco ó mina; molidas las quales, dexan un polvo compuesto de partículas duras, ásperas y mordientes.

Volviendo á mi descripcion de Reynosa, digo, que muy cerca de allí ácia levante se halla el nacimiento del Ebro, cuya situacion es de esta suerte. En medio de las montañas que he referido, hay un pequeño valle llano con prados de hierva que se siega para las yeguadas que se crian por allí. Reynosa con sus pocos campos cultivados, viene á estar en medio de este valle, y en él hay una torre antigua llamada Fontibre, á cuyo pie sale mansamente un copioso manantial, que

que es el orígen del Ebro. A pocos pasos de allí muele ya con sus aguas un molino, y abunda en excelentes truchas, y en multitud increible de cangrejos. Al paso por Reynosa se le van juntando las aguas de varias fuentes y arroyos: dos leguas mas abaxo pasa por las estrechuras de Montesclaros: sigue despues adquiriendo aguas por aquellos valles; y llegando ya caudaloso á los confines de Alava, continúa su curso por paises abiertos y fértiles hasta perderse en el Mediterráneo.

No léjos de Fontibre, y á legua y media de Reynosa, está el lugar de Oléa, donde tiene principio el Canal de Castilla, que llevando su direccion por Comesa, Cabria, Villaescusa, Estrecho del Congosto, Mave, Villella, Estrecho de Nogales, Herrera de Pisuerga, Osorno, Frómista, Convento de Calahorra, y Grijota, donde se le ha de unir el ramal de Campos, que viene de Medina de Rioseco, continúa después por Palencia, Dueñas, Venta de Trigueros, y la Veruela, y mas abaxo de Valladolid entra en el rio Pisuerga; por el qual se comunicará con el Duero, á donde vendrá á concurrir la navegacion del otro Canal, que empezando en Segovia, tendrá su curso por Hontanares, Bernaldos, Nava de Coca, Olmedo, Matapozuelos, y Villa-nueva de Duero. No es de mi asunto la descripcion de obra tan insigne: diré sólo

que de ella depende en gran parte el fomento y felicidad de Castilla, y que hará memorables los Ministerios que la empezaron, siguen, y concluyan.

A un tiro de fusil del nacimiento del Ebro hay una laguna pequeña, cenagosa y salada, de la qual se podría hacer sal por evaporacion, pues la contiene en cantidad de seis á siete por ciento, así como se hace de las aguas que nacen mas arriba del nacimiento del Tajo. Esta laguna en invierno está llena de ánades y otras aves aquáticas; y el terreno de los alrededores abunda de perdices, liebres y codornices: tambien hay osos en lo mas encumbrado de las montañas. En los prados vi gran número de plantas usuales como *aristolochia longa*, *poligala*, *grossularia agrestis*, *luteola*, *genistella herbacea* articulada triangular, *alcæa* con hojas de peregil, *ligustrum* &c. y la que mas abunda de tódas es la *crista galli*, cresta de gallo. Es de reparar que entre tantas plantas no ví de las especies aromáticas mas que el *pulegium*, ó poléo.

Hay en todas estas montañas muchas y grandes hayas, que producen un fruto llamado en unas partes *fabuco*, y en ótras *ove*, de figura triangular, algo mayor que un garbanzo, cubierto de una piel delgada y lisa como la de la castaña, y de su mismo color: su carne se parece algo á la almendra: se crian varios granos juntos en una especie de ericito, que se abre

por

por sí propio en estando maduro, y dexa caer el fruto ya sazonado, como sucede con la castaña. Los habitantes de dichas montañas se anticipan á cogerle para engordar los cerdos (1), subiendo á los árboles, y sacudiéndole con varas, al modo que en Estremadura se hace con la bellota; pero no saben sacar de estas almendras el aceyte bueno y abundante que contienen, segun lo executan en todos los paises del Norte, donde hay hayas grandes y bien cargadas de fruto como éstas de España; y si aquí executáran lo mismo, no se verían precisados á comprar la hedionda grasa de vallena que usan para alumbrarse, pues tendrian en su propia tierra un aceyte muy saludable é inodoro, tanto para comer, como pära las luces. Este aceyte de haya puede competir con el de almendras, y se extrahe del mismo modo por compresion con qualquiera prensa. La pasta que queda despues de extrahido, se amasa en tortas, y se dexa secar, y quando llega el invierno, en que las vacas no pueden pacer por la mucha nieve, se deslie con un poco de agua, se les da á comer, y les sirve de excelente alimento.

En casa de un Hidalgo de Reynosa vi un modo de criar coles, que merece ser referido. Tenía en su huerta muchas losas de unos tres pies en quadro, y dos

 pul-

(1) Dícese qne el tocino engordado con esta ove, es blando y grasiento; y nó de tan buen olor y sabor como el de bellota.

pulgadas de grueso, con un agujero enmedio. En este agujero plantaba la col que allí llaman llanta, la qual crecía y se extendía prodigiosamente. Yo comí de ellas, y las hallé muy tiernas, y de un gusto muy regalado. Creo que esta invencion sería muy útil para criar legumbres, y aun árboles de secano en los paises secos y calientes, como son la mayor parte de los de España, donde es necesario impedir quanto se puede la evaporacion de la humedad para conservar la tierra fresca; pues por esta razon las parras que se plantan en los patios enlosados, crecen tanto. Las baldosas harían el mismo efecto de conservar la humedad, y al mismo tiempo calentarían la tierra; y yo tengo por cierto que si se plantasen así las piñas ó ananáes en las Provincias meridionales de España, habían de venír muy bien.

En toda la montaña se crian muchas vacas, de cuya leche se hace excelente manteca, la qual se podría traher á vender á Madrid, y á otras partes, si supieran los Montañeses salarla y embarrilarla como en Holanda, Irlanda y otros paises. Por si lo quieren hacer, les daré aquí la receta, que es bien fácil. A' cada diez libras de manteca se echan dos onzas de sal molida; se mezcla bien, y se pone en un barril limpio, hecho de madera que no comunique olor ni sabor, y éste se mete dentro de ótro para mejor resguar-

guardo. Así se puede conservar y transportar donde se quiera; y si los Montañeses, Gallegos y Asturianos se dedicasen á esta industria, abrirían un nuevo ramo de comercio que les produciría mucha riqueza, y podrían surtir la Marina y el Reyno de un género que en el dia tódo se trahe de paises estrangeros.

Aquí pudiera ser apropósito decir algo sobre lo moral de los habitadores de aquellas montañas llamadas de Búrgos, y de los grandes hombres que han producido, ilustrando sus familias, y fundando casas por todo el Reyno; pero en esta última parte debe entenderse de ellos lo que dexo dicho de Vizcaya: aunque en las costumbres y el trato haya bastante diferencia.

VIA-

VIAGE DE BAYONA A MADRID

POR ELIZONDO Y PAMPLONA:

MINA DE SAL-GEMA DE VALTIERRA.

Volviendo de Francia á España por las Landas de Burdéos, que son unos arenales de mas de cinquenta leguas, formados visiblemente por el retiro del mar, en los quales hay inmensidad de pinos, llegué á Bayona, Ciudad comerciante muy linda, cuyas calles están empedradas de pedernal ceniciento con faxas negras. Saliendo de esta Ciudad para venir por Nabarra, se camina, durante dos horas, por terreno hondeado, lleno de guijo quarzoso, de piedras areniscas rodadas, y de pedregales y tierras no calizas. Despues se empiezan á ver piedras pizarreñas, que anuncian la cercanía de los Pireneos, cuyo principio está media legua de allí. Repito lo que ya dixe en otro lugar, esto es, que las verdaderas pizarras se hallan siempre dispuestas por capas horizontales; pero que yo llamo pizarreñas á todas las piedras hendidas que forman hojas, ya sean obliquas ó perpendiculares.

En las cercanías de Añóa hay montañas altas de piedras calizas en las cimas, y al pie tierras no calizas puestas en cultivo, con piedras areniscas redon-

dondeadas; de que se infiere que las peñas de las cumbres no han empezado á deshacerse. En aquel pais benefician la tierra con cal para sembrar maiz: quando siembran trigo echan mayor cantidad, porque de lo contrario, no produce; y esto es prueba de lo mucho que necesitan calentarse, abrirse y subdividirse las tierras fuertes, arcillosas y frias de las montañas.

Los árboles que espontaneamente produce el pais, son robles, encinas y castaños; y tambien hay manzanales inxertos para hacer sidra. A media legua de Añóa corre un riachuelo, que por aquella parte divide á España de Francia. Las plantas que allí se ven, son el *filix*, ó helecho (que cortan y ponen en montones á fin de que se pudra y sirva de abono para los huertos) brezo y retama. En los parages que han sido labrados, y donde freqüentan y pacen los animales, se ven dos especies de menta, yedra terrestre, y algunas otras plantas usuales. Luego se pasa por una Cartuxa, que está al pie de una alta montaña de peñascales pizarreños, y de quarzo, cuya cima es de peñas areniscas purpurinas; y de allí se desciende al primer lugar de España llamado Maya. Despues se entra en un valle donde se coge bastante maiz y nabos, cuyo suelo, no calizo, abunda sin embargo de las plantas que producen los que lo son,

co-

como el *ebulo* ó yesgo, *hyosciamus* ó veleño, *solanum officinarum*, celidonia, *asclepias*, *scrophularia*, *stramonium*, yedra terrestre, *oxycantha*, y ciruelo silvestre. Comí en el lugar de Elizondo, y acabando de atravesar dicho valle, empecé á subir una montaña de peña caliza azulada, con muy bellas hayas en la parte superior, y otros muchos árboles en la falda, como la *oxyacantha* ó espino blanco, ciruelos, *alnus*, sahuco, *aquifolium*, &c. Esta montaña es de las mas altas de aquel parage, y aunque he dicho las plantas que crecen en ella, se debe entender en su terreno vírgen; porque donde le han removido, y cerca de la Venta de Belate, que está á corta distancia de la cima, como allí freqüentan los caballos, mulas, puercos, gallinas y perros, y ademas hay un pequeño huerto inmediato á la caballeriza, se ven las siguientes: *chelidonium*, *menta*, *lychnis*, *renunculus*, *persicaria*, *plantago*, *sonchus*, *scrophularia*, *archangelus*, *lapathum*, y dos *capilares* sobre las paredes. Yo creo que si se fabricase y habitase una casa en la cima de la montaña mas alta y mas desierta, donde nunca haya nacido planta alguna, y se removiese y estercolase la tierra con los excrementos del ganado, se verían luego nacer las plantas usuales que se hallan alrededor de los lugares, y en los llanos. De esto infiero

que

que no es buena regla para determinar la altura de dos terrenos el observar en general las plantas que nacen en cada uno, si no se distinguen las espontaneas de las que no lo son; porque no haciendo esta diferencia, se hallará que la colina de Meudon, cerca de Paris, es tan alta como los Pirenéos.

De la Venta de Belate se baxa suavemente á otro valle formado por cerros altísimos de tierra y piedra caliza, cultivado de viñas y granos, que se extiende hasta Pamplona. En este valle lo primero que se halla es un bosque de encinas muy gruesas, con mucho box, espino, ciruelo silvestre, rosales, y demas plantas comunes de los terrenos cultivados. Se va siempre costeando un riachuelo, que es el que ha formado el valle, y corre por entre piedras purpurinas redondeadas de arena, de la msima especie que las que hay al otro lado ácia la parte de Francia. Termina el valle en una corta llanura circular bordeada de cerros derramados de los Pirenéos, en medio de la qual sobre una pequeña eminencia está agradablemente situada la ciudad de Pamplona, capital del Reyno de Navarra. Antes de llegar á ella se acaban las piedras rodadas, y se nota que el terreno ácia aquella parte es mas elevado que ácia la de Francia.

Las plantas que vi en este llano de Pamplona

en sus campos, viñas y márgenes de los caminos, son dos especies de *eryngium*, uno llamado de cien cabezas, y ótro de hojas gruesas, amapola, dos lampazos, marrubio blanco, *echium*, *ebulus*, *gallium album*, mostaza, *chamæmelum*, *legitimum*, plantaina, *horminum*, *pilosella*, *scabiosa*, *pentaphyloides*, *cruciata*, *hyoseyamus*, *hypericum*, *agrimonia*, *dipsacus*, *oxyacantha*, *anonis spinosa*, *convolvulus*, *prunus silvestris*, &c.

En este mismo llano se ve claramente como se va destruyendo la peña caliza; porque en una quebrada casi perpendicular de mas de cien pies de altura que forma el riachuelo, se ve una tierra que á primera vista, y aun al tacto, parece greda, y no lo es, sinó tierra caliza mezclada con una muy pequeña porcion de greda, que es resulta de las plantas podridas, como lo experimenté con el ácido que llevaba conmigo, segun lo acostumbro executar en todos mis viages. La misma tierra, que es azulada, se halla cerca de la ciudad; pero mas endurecida: y en el collado de enfrente la hay tan dura, que se puede llamar piedra. Está dispuesta por capas, que tienen la misma obliqüidad que las de la quebrada referida; todo lo qual prueba la descomposicion de las peñas.

Partiendo de Pamplona, se pasa por un llano

li-

ligeramente hondeado de dos leguas y media, donde hay piedras rodadas hasta la montaña de enfrente; pasada la qual, el terreno está cultivado, y no sigue órden, porque las tierras se han mezclado y confundido. Hay montañas de peñas calizas tan peladas, que no se ve en ellas mas que un poco de *brusay*, cuyo fruto nace á la punta de las hojas, algunas encinas, enebro y espliego. Dos leguas y media mas adelante, pasando por un valle de guijo calizo, se llega á Tafalla. Desde esta ciudad hasta Caparroso hay cinco leguas, y se pasa por un gran llano de tierra con pedregales y muchas plantas aromáticas, como romero, espliego &c. Este llano se puede dividir en quatro porciones: la primera al salir de Tafalla está poblada de olivos, la segunda de viñas, la tercera son campos para trigo y cebada, y la quarta se ve casi inculta, á excepcion de los alrededores de Caparroso, donde se hallan olivos, y campos de pan llevar. En Caparroso hay una montañuela que corta la llanura, y en ella de quando en quando se dexan ver las piedras redondeadas purpurinas, que observamos á la parte de Francia.

Saliendo de Caparroso, se atraviesa una colina alta y hondeada, donde qualquier Minero podrá equivocarse, y tomar por betas de espato las de hieso blanquecino que verá, de una ó dos pulga-

das de grueso solamente. Aunque se cave quanto se quiera, no se encontrará mas que hieso, el qual se halla rarísima vez donde hay metales.

Caminando una legua, hay otro llano inculto por falta de agua. Se suben despues ciertas colinas regulares, formadas por lo general de moles muy grandes de almendrilla, de piedras rodadas calizas, y de areniscas purpurinas. Todo el terreno está inculto, y es un verdadero desierto, sin que se halle en él mas que un poco de romero y espliego, gamon, y algunas encinas baxas. Acabado este páramo, se entra en un hermoso llano, fértil, y regado por varias acequias que se sacan del Ebro: y en él vi la tamariza, que es un arbusto muy hermoso quando está en flor.

Dormí en la Venta que hay á la orilla del Ebro, y reparé que este rio lleva por allí en su madre muchas piedras rodadas calizas, y ótras purpurinas, que á primera vista parece vienen de ácia su orígen; pero yo lo dudo. Desde Caporroso hasta el Ebro hay quatro leguas de llano formado por el mismo rio, y bordeado de una cordillera de colinas que corren del este al oeste, compuestas de tierras calizas mezcladas con hieso, únas veces en betas, ótras en granos, y ótras en trozos blancos como la nieve. La cordillera se dilata mas de dos leguas,

guas, y en la mitad, que es lo mas alto, está el lugar de Valtierra. Acia el medio de la subida hay una mina de sal-gema, que se descubre fuera de tierra por la parte donde tiene la entrada la galería de la mina; y á unos veinte pasos adentro se ve que la sal, que es blanca y abundante, ha penetrado por entre las faxas del hieso. Esta mina tendrá unos quatrocientos pasos de largo, y varias galerías laterales de mas de ochenta, sostenidas por pilares de la misma sal y hieso, que los Mineros dexan de espacio en espacio con bastante inteligencia, de suerte que estando dentro, parece una Iglesia gótica. La sal sigue la direccion de la colina, inclinándose un poco al norte, como las venas del hieso. Está comprehendida en el espacio de unos cinco pies de altura, sin que varíe en quanto se descubre; y al parecer, ha corroido diferentes capas de hieso y de marga, y se ha puesto en su lugar; aunque todavía se ven bastantes restos de dichas materias.

Al fin de la principal galería han hecho los Mineros un ramal prolongado ácia la derecha, y en él se ve que la beta salina sigue fielmente la inclinacion del collado, que por aquella parte cae muy pendiente; y se conoce que la faxa de cinco pies de sal desciende al valle, y pasa á la colina de enfrente.

Es-

Esta regularidad destruye todas las idéas de los que dicen que la sal gema se forma por la evaporacion de los fuegos subterráneos; pues á ser así, no tendría sus betas hondeadas como están aquí, que se parecen á las faxas de carbon de piedra de Chamond cerca de Leon de Francia, y á las del *asfalto* (1) en Alsacia, que siguen las elevaciones y declives de las colinas y los valles; y muchas veces nada el betun sobre el agua, quando se encuentra con ella. Yo juzgo que la sal crece y se aumenta como las minas de metal: que el carbon se hace de las maderas fósiles, como se colige de los restos de ellas que se hallan en sus minas: y que el *asfalto* es producido por el agua de alguna fuente.

Registré con exâctitud las faxas de sal de esta mina, comparándolas con las de tierra y hieso en que están encaxadas; y hallé que la cubierta ó bóveda exterior es de hieso, que produce algunas plantas aromáticas. Luego vienen dos pulgadas de sal blanca separadas del hieso por algunos hilos de tierra

ra

(1) Se llama *asphaltus* el betun de Judéa que se recoge en el lago *Asphaltite*, ó Mar muerto, donde dice la Escritura que estuvieron las ciudades de Gomorra y Sodoma; y se da el mismo nombre á todos los betunes naturales que se le parecen. Es una materia líquida que se levanta del fondo, y nada sobre el agua, y después se endurece como la pez, y aun más. Tiene muchos usos en la Medicina y en las Artes: y múchos piensan que con él embalsamaban los antiguos Egipcios sus cadáveres, que vulgarmente llamamos mumias ó momias.

ra salina : después hay tres dedos de sal pura, con dos de sal-piedra, y una faxa de tierra : luego otra faxa azulada, seguida de dos pulgadas de sal ; y al fin otras faxas alternadas de tierra y sal cristalina, hasta el lecho de la mina, que es de hieso, y hondéa como las demas faxas, baxando al valle, y subiendo á las colinas de enfrente. Las betas y faxas de tierras salinas son de color azul obscuro ; pero las de sal, tódas blancas.

Esta mina se halla muy elevada respecto del mar, porque desde Bayona hasta allí se sube casi siempre, á excepcion de las baxadas que precisamente ha de tener un país montañoso.

Desde Valtierra se sube tambien hasta Agreda, que es el primer lugar de Castilla, y está situado al pie de una de las mas altas montañas de España, llamada Moncayo, cuyas peñas se descomponen de tal modo en tierras, que está cubierto de plantas, y es uno de los parages que los Botánicos deben reconocer por la riqueza de vegetales que allí se halla. Saliendo de Agreda se baxa á un terreno de colinas desordenadas, compuestas de peñas y tierras calizas hasta un llano arenoso : desde el qual se sube un collado muy extendido, cubierto de grandes encinas ; y después se baxa á otro llano, donde está el lugar de Hinojoso. Pasado éste, se encuen-

cuen-

cuentra un bosque de encinas : y al cabo de él otra llanura un poco hondeada, y casi toda puesta en cultivo ; pero sin árboles ni arbustos : acaba en el lugar de Almeriz. La última parte de este llano es muy igual, y se compone de una tierra gruesa con guijo de pequeños quarzos rodados, y piedrecillas areniscas : y es bien singular que las haya, siendo dicha tierra caliza.

Mas acá de Almeriz el suelo es de arena roxa, que continúa hasta un páramo inculto, donde hay el mismo quarzo y piedra arenisca : y después baxé á otro llano grande y cultivado hasta Almazan, que está á la orilla del Duero. Exâminado este territorio, que es muy fértil en trigo y cebada, hallé á pocos pies de la superficie peña caliza, que en grande extension de terreno tiene sobre sí una capa exterior de tierra arenosa con quarzos, y piedras areniscas, totalmente diversas del fondo del terreno; de forma que parecen materias estrañas trahidas allí desde léjos. El fenómeno es raro, y los que gustan de hacer hipótesis tienen campo donde exercitar su imaginacion.

Almazan está empedrado con piedras areniscas rodadas. Saliendo de allí, se sube un repecho donde se acaban estas piedras, el guijo y la arena. Desde lo alto se descubre un extenso pais, donde

se engaña la vista creyéndole llanísimo sin serlo; y consiste en que todo él se compone de colinas baxas, iguales, y redondas, que miradas de léjos, parece forman superficie plana, ocultando derrumbaderos y barrancos. Las colinas son calizas, viéndose en algunas los peñascos desnudos: ótras están cubiertas de tierra, donde nacen anónis espinosa, santolina inódora, espliego y xara pequeña; pero todas se ven incultas por mas de quatro leguas. Al fin de ellas se abre el terreno, y forma un valle de buena tierra, con un manantial de agua, donde hay un Lugar.

Tres leguas y media mas adelante está Paredes, y pasando por una gran llanura inculta y desigual, se llega á Baraona, que está edificada cerca de una colina piramidal, en cuya cumbre hallaron los antiguos una fuente, y fundaron un lugar. Paredes está en un valle profundo, y desde allí se sube por un pais de cerros aislados, con valles calizos y cultivados por mas de legua y media; pero después hay muchas colinas incultas llenas de xara: y luego viene la cuesta de Atienza, que es el confin de las dos Castillas. Son menester tres horas para atravesar esta montaña, que se compone de guijo quarzoso, mezclado con piedras areniscas de grano muy fino, y de rocas que salen fuera de tierra, las quales

les son de una materia arcillosa, llena de mica blanca y parda. Lo que no comprehendo es el orígen del quarzo en aquel parage; porque la descomposicion de las rocas no parece le ha podido formar. El terreno está cubierto de encinas y de xara.

Poco mas allá hay un gran llano con colinas baxas, y quebradas que abren las lluvias, donde se ven al principio quarzos, piedra arenisca, y tierra no caliza; pero después hay muchos guijarros de cal, que juntos con quarzos, y una tierra roxa, dura y caliza, forman piedra almendrilla. En cinco horas llegué á Xadraque, viendo las mismas plantas que en la jornada precedente, y solo iban disminuyendo las xaras grandes y el anónis espinoso; pero el espliego y cardo seguían lo mismo.

De Xadraque á Flores echan quatro leguas, y en el medio hay un terreno de colinas iguales, que hacen grandes quebraduras; y se ve con evidencia que todas ellas se han formado por las aguas de las lluvias que se llevan las tierras calizas, y que todo aquel pais ha sido llano; pues los pedazos que se mantienen sin barrancos tienen el fondo de peñas duras, y al paso que el agua las va labrando, empiezan ya á formarse barrancos. Vi algúnos que principiaban, dando indicios de que ántes de veinte años habrán ya formado su colina. De esto se infiere que

si

si hay colinas que se van destruyendo y convirtiendo en llanuras, hay tambien llanuras que se convierten en colinas.

En el camino se halla un bosque de *ilex cocciglandifera* como múchas de las que ya hemos visto por España; pero éstas se ven llenas de *kérmes* (1), y por eso las llamaría yo coscoja de kérmes. Se acaba el bosque, donde ya no se ven pedregales, y empieza la tierra limpia y fértil en trigo, azeyte y vino. Se ve tambien mucho tomillo, espliego, santolina y salvia. Al paso se dexa el lugar de Hita fundado al pie de un cerro muy alto piramidal, que parece levanta la cabeza sobre las demas colinas baxas como una gran roca en medio del mar. En su cumbre se ven ruinas de un castillo antiguo.

Pasado el rio de Henáres se entra en una llanura fértil, donde hay mucho guijarro arenisco de grano muy menudo: y es de notar que desde que

(1) *Kérmes* ó *chérmes* son unos insectos que se crian sobre los árboles, y se conocen en la Historia natural por el nombre de *gal-insectos*, porque se pegan á las hojas para hacer su cria, de modo que parecen las agallas ó nidos que hacen otros insectos. La especie que se halla sobre la coscoja es la única que daba el color de grana ó escarlata, tan raro y estimado de los antiguos, hasta que los Españoles traxeron de México la cochinilla, que no es otra cosa que una especie de *kermes*, y la llamaron de aquel modo, porque les pareció semejaban aquellos gusanos á los cochinos.

se entra en Castilla la Nueva se hallan siempre piedras de este género, aun en las colinas de tierras calizas.

Para llegar á Alcalá se costéa una cordillera de colinas, que tiene encima otro llano mas alto de tierra caliza y cultivada. De Alcalá se viene á Madrid; pero no hablaré de lo que vi por el camino, pues tengo ánimo de hacer una descripcion particular de sus contornos.

VIA-

VIAGE DE PAMPLONA
A SAN JUAN DE PIE-DE-PUERTO
POR RONCESVALLES.

Desde Pamplona se sube suavemente en quatro horas hasta Zubiar, viendo siempre mucho box y retama espinosa con su *cuscuta* (1), y las mismas piedras calizas y arenosas que en Pamplona. Mas allá de Zubiar cesa de repente el box, y empiezan el haya y el peral silvestre: y caminando cinco leguas hasta Burguete, se ven cubiertas de helecho aquellas colinas, las quales, sin embargo de su grande elevacion, pues solo distan media legua de donde se dividen las aguas de España y Francia, producen las mismas plantas que los prados y márgenes de rios de los paises baxos. Todas las montañas de Burguete son de tierras profundas llenas de

(1) La *cuscuta* es una planta parásita singular, porque no empieza á serlo sinó despues que ha tomado su alimento de la tierra por una raiz delgada como un hilo, que luego se seca; y despues vive solo á costa de la planta á que se pega. Su figura es á modo de cabellos, los quales por medio de ciertos tubérculos muy sutiles, que se insinúan en la corteza de las plantas, y la sirven de raices, chupa de ellas el humor que la alimenta. Crece sobre toda especie de plantas, y en especial sobre la vid.

de fértiles pastos para las yeguas y vacas; pero la situacion es tan elevada y tan fria, que no produce trigo ni cebada, ni aun maiz. Entre las plantas que vi hay la *althea* ó malvavisco, veleño, verbena, sahuco, *ebulum* ó yesgo, *verbascum* ó gordo lobo, *solanum oficinarum*, *luteola*, *digitalis major*, *lichnis*, *hypericum* ó hierva de San Juan, *alcæa* ó malva silvestre, *aquifolium*, *erica cantabrica myrti folio subtus incano magno flore*, especie de brezo, *vitis idæa*, que en la montaña llaman *raspana* y en Navarra *arandilla*, fresas, y eufrasia. Todas estas plantas nacen y florecen en pais cubierto de seis pies de nieve en cinco meses del año. Roncesvalles está á media legua de Burguete, en un pequeño, pero hermoso llano, llamado la Playa de Andres Zaro, donde dicen que se dió la famosa batalla en que murieron Roldan y los Doce Pares.

En dos horas se sube de Roncesvalles á una de las mas altas montañas de los Pirenéos llamada *Altobiscar*; pero son menester cinco para baxar de la otra parte á San Juan de Pie-de-Puerto. La cima es de roca semejante á la de Sierra-nevada, y no hay sobre ella mas que hayas, brezo comun, y grama. El descenso á la parte de Francia es mas em-

empinado, y hay por allí peña arenisca, pizarra, mármol negro venado de blanco, y mármol en *brecha*. El mármol venado se halla tambien en los alrededores de San Juan, y alternado con pizarra y piedra caliza llega hasta Bayona. Reparé que los cerdos de todo este pais tienen orejas altas y tiesas al modo que los javalies, porque viven como ellos en el campo.

VIAGE DE MADRID A ZARAGOZA.

Llevé hasta Guadalaxara el mismo camino que traxe quando vine á Madrid por Pamplona. Saliendo de aquella ciudad, se entra en un valle de piedras calizas, por donde se sube siempre hasta Torija. El valle se forma entre dos cordilleras de colinas compuestas de capas de diferentes materias, y chatas en la cumbre, conociéndose claramente que le han abierto las aguas; pues las piedras y la tierra de él son mas blandas que las del llano de encima, por cuya razon han resistido ménos.

De Torija hasta Grajanejos hay tres leguas de tierra llana caliza, con muchos campos sembradíos. El lugar está sobre un gran barranco, y á los lados hay quatro fuentes que forman otras tantas quebradas, por donde corren al barranco grande: el qual no se ha formado por hundimiento de la tierra, pues á ser así, las capas del fondo serían como las de encima; y sucede todo lo contrario, hallándose las capas inferiores de un lado paralelas á las del ótro: de que se infiere, que son las aguas las que han corroido aquel terreno, llevándose la tierra, y descubriendo los quatro manan-

tia-

tiales sobredichos, de que se forma el arroyo que corre por aquella quebrada. Sin esta excavacion natural hubiera sido inútil buscar allí el agua, porque los manantiales se hallan á mas de quatrocientos pies debaxo del nivel del llano de arriba.

De Grajanejos se va en cinco horas á Algora, que es una aldéa edificada al lado de una fuente de buena agua: cosa que ántes de allí no se encuentra en todo aquel llano, que es un verdadero desierto donde solo hay espliego, tomillo, retama espinosa, enebro y abrojos; bien que en las dos leguas últimas se halla un monte no muy poblado de encinas, huecas por la mayor parte.

De Algora en quatro horas se va á Alcoléa: y poco ántes de llegar varía la naturaleza del pais, pues cesa la piedra caliza, y empieza la arenisca roxa y blanca, unas veces en betas, ótras en capas, y muchas en trozos. Así continúa por legua y media, hasta que empiezan á verse peñascos fuera de tierra, altos mas de cien pies; y luego se vuelve á encontrar piedra caliza hasta Maranchon. Después se pasa por Anchuela, cuyo terreno está cultivado: y en quatro horas se llega á Tortuera, donde hay un valle fértil de trigo y de pastos. En el intermedio está el lugar de Concha, cuya situacion me parece ser una de las mas elevadas de Es-

paña ; sin embargo de lo qual vi en él cinco especies de conchas petrificadas como las de Molina. Se hallan allí muchos alerces, ó *cedros Hispánicos.*

De Tortuera á Used se va en seis horas. El primer tercio de camino es una llanura hondeada cubierta de enebro baxo, y *tragacanta* (1). La piedra caliza cesa, y continúa la arenisca. El terreno está cultivado y mantiene ademas en verano muchas ovejas merinas. Al medio dia de Used hay una laguna llamada Gallo-canta, que cria sal amarga, y sal de comer. El lugar está al pie de una cordillera de colinas de piedra arenisca pelada que termina en llano. Se pasa por una abertura de doscientos pies de ancho que llaman el Puerto; y éste es aquel pais que dixe en el Discurso preliminar se parecia tánto al de Almaden. Desde este Puerto se baxa á un valle regado con el pequeño rio que le formó, y es uno de los parages mas fértiles y amenos de la Península. Todo está lleno de cercados y huertas, que formando como un bosque de árboles frutales de mas de diez leguas de largo, enriquece una multitud de bellas aldéas, y dos ciudades, que son Cala-

(1) Vease la descripcion de este arbusto en los Naturalistas. Se cria múcho en el Asia, y de él se saca la goma conocida con el nombre de *Adraganta*, que sirve para infinitos usos en la Medicina y en las Artes.

latayud y Daroca. La cordilléra de ácia levante es de pizarras y piedras calizas.

Daroca está en un hondo entre dos colinas: y como por esta razon corría peligro de ser inundada, han hecho en la parte superior, atravesando la colina, un desagüe que llaman la Mina, para que los torrentes se vayan por allí, y no entren en la ciudad. Pasada ésta, se sube una montañuela de piedras calizas blancas, muy escarpada: luego se entra en un gran llano hondeado y cultivado; y al fin de él hay tres lugares. Desde allí se sube, durante dos horas, por una cordillera de colinas de piedra arenisca y pizarra, toda inculta y estéril, sin barrancos ni ángulos, porque las aguas corróen muy poco estas materias duras; y así el terreno se mantiene elevado, de forma que desde allí se alcanzan á ver los Pirenéos coronados de nieve al otro extremo de Aragon. Las plantas que en aquel parage se hallan son las mismas que hay hasta Daroca, á excepcion de la *tragacanta*, que cesa ántes de llegar á ella.

Desde la Venta se baxa á un llano cubierto de viñas y de olivos hasta la villa de Cariñena, célebre por su buen vino. De allí se pasa por otra llanura de tierra caliza, y pedregales areniscos, cultivada para granos, hasta Longáres, donde vuelven á empezar las viñas. Un poco mas allá comienzan á verse peñas

calizas, que forman varias colinas. Las plantas del llano sobredicho son la retama espinosa, el espliego de flor blanca y azul, dos especies de santolina, *eryngium*, &c. Luego empieza el hieso hasta María, cuyo arroyo acarréa piedras redondeadas, de que hablarémos en la historia de ellas. Despues de pasar por un pais muy hondeado, baxando siempre, se llega en quatro horas á Zaragoza, capital del Reyno de Aragon, la qual está por la mayor parte rodeada de un bosque de olivos, y situada sobre hieso mas profundo que la madre del Ebro, que baña sus murallas. A la orilla de este rio, mas arriba de Zaragoza, hay una mina de sal-gema: pero no hablaré de ella, porque no la vi.

DE LA MINA DE ALUMBRE DE ALCAÑIZ,

EN ARAGON.

No sé con certeza si en algun tiempo se ha refinado el Alumbre en España; pero infiero que sí, porque hay memoria de haberse beneficiado algunas minas de él, y sobre tódo la que había cerca de Cartagena, de la qual no ha quedado mas que el nombre en el lugar, que aun hoy se llama Alumbre. Aunque sea cierto haberse beneficiado en lo antiguo, ahora totalmente está perdida semejante industria; y sin embargo de tener una mina tan rica como es ésta de Alcañiz, las gentes de los pueblos vecinos se contentan con sacar el Alumbre en bruto de sus tierras para venderle á los Franceses, que le refinan, y trahen después á los tintoreros Españoles con una ganancia increible. Tratando del cobalto insinuarémos lo imprudente que es privarse cada uno de qualquier materia rara que nace en su propio pais, y con la qual se enriquecen ótros; pero lo que se executa con el Alumbre de Aragon es todavía mucho mayor inadvertencia; porque en fin, si no aprovechamos a mina de cobalto, perdemos solamente la utilidad que podiamos sacar de ella, y el gusto de poseer una hermosa porcelana; pero haciendo lo que hacemos con nues-

nuestro Alumbre, mantenemos las manufacturas estrangeras á nuestra costa, pues con la materia misma que nos llevan en bruto, y nos vuelven refinada, ganan para pagar su primera compra, y para tener casi de valde el Alumbre en sus fábricas.

Los Químicos saben que el ácido vitriólico está esparcido por casi todos los cuerpos de nuestro globo, y que se extrahe de múchos de ellos para venderle como sucede especialmente con el azufre. Nadie ignora tampoco que el Alumbre es el mismo ácido vitriólico unido á una tierra gredosa blanca, que muchos creen sea residuo de plantas quemadas, y fundan su razon en que la Italia, donde se encuentra mas Alumbre, es un país formado por volcanes, como lo indican sus piedras tostadas, sus azufres, lavas, piedra-pómez, y otras materias: y así atribuyen el origen del Alumbre al fuego, como el de la sal amoniaca. Sin adoptar ni reprobar opinion alguna, diré solamente que el Alumbre de Alcañiz se halla en un terreno baxo, cenagoso y negrizco.

La tierra gredosa de que consta el Alumbre, está unida débilmente al ácido vitriólico, pues la sal de tártaro líquida ó sólida, la sal comun, la sal amoniaca, la sal de sosa, la tierra caliza &c. puestas á disolver en agua con el Alumbre, arrójan la greda del ácido vitriólico, y se substituyen en su lugar, formando nue-

nuevas sales mas cristalinas, mas blancas, duras y secas que el Alumbre mismo; pero la experiencia enseña que todas ellas no sirven de nada para los tintes, porque solamente la arcilla tiene la virtud de fixar las partes colorantes, y dar á los colores aquel hermoso lustre que tánto agrada á la vista; y quando se mezcla con alguna de las otras materias referidas, se enturbia luego el licor, la arcilla se precipita y hace visible, poniéndose en su lugar la otra tierra estraña. Por esto, quanto mas puro es el Alumbre, y quantas ménos partes tiene de otras materias que la arcilla, es mas apropósito para los tintes, y hace los colores mas fixos y brillantes.

El Alumbre de Aragon está por fortuna libre de todo cuerpo estraño, y por consiguiente es mejor que el de Roma, y que quantos yo conozco, y sólo necesita purgarse de las impurezas del cieno. Su sal se halla formada en la tierra, como el salitre y la sal comun lo están en las tierras nitrosas y calizas de España, y para refinarle no se necesita mas intermedio que una simple lexía que le filtre y lave de la impureza de la tierra.

Quando la lexía ha colado y arrastrado consigo el Alumbre, queda éste aun invisible, porque su sal se halla muy dividida y como anegada en la gran cantidad de agua: por cuyo motivo es necesario poner-

nerla en calderas, y evaporarla al fuego, hasta que forme en la superficie una telilla obscura tan sutil como la de araña. En tomando ya este punto, se trasiega el licor á otras vasijas, donde se dexa cristalizar el alumbre en frio; y nada importa que sea en esta ó en la otra figura, ni en pedazos grandes ó pequeños.

Despues de acabada esta operacion, queda todavía siempre algo de sal disuelta en el agua del residuo, y para no perderla, es menester rociar con ella la tierra que está preparada para pasar por la lexía, y asi no se desperdicia parte alguna del alumbre.

Yo sospecho que si se hiciesen montones de la tierra que ya ha dado el alumbre, al modo que se hacen de la que ha dado el salitre, así como ésta atrahe y reproduce nuevo nitro y sal comun al cabo de cierto tiempo, así tambien la ótra reproduciría nuevo alumbre por algun trabajo interno de la materia, ayudado del ayre y del agua.

Aragon abunda en tierras nitrosas que producen el mas excelente salitre, como se verifica en la pólvora de Villafeliche, que es la mas celebrada de España. Alguno de aquellos salitreros podría hacer con las tierras de Alcañiz lo mismo que se hace con las nitrosas, y probar si es asequible purificar el alumbre por mayor. Si lo consiguiese, como yo me lo persuado, habría este medio mas facil de beneficiar una materia

tan

tan útil, enriqueciendo aquellas gentes de las cercanías de Alcañiz, que son muy pobres: tendría España el alumbre que necesita para sus fábricas nacionales, sin dar esta ganancia á Estrangeros ni depender de ellos; y aun podría ser un ramo de comercio activo.

En esta corta instruccion he procurado escusar discursos científicos, por acomodarme á la capacidad del mas simple artesano, á fin de que todos puedan practicarla. Quien quisiere enterarse fundamentalmente de la materia, consulte varios libros de Química, que la tratan de propósito (1).

(1) El Abate Nollet, en las Memorias de la Academia de las Ciencias año de 1750, describe el modo con que se hace el alumbre en la *solfatara* de Nápoles. El Abate Mazeas, en una Memoria que está en el quinto tomo de las de los Sabios Estrangeros de la misma Academia, trahe una excelente instruccion del modo con que se manipula el famoso alumbre de la *Tolfa*, cerca de Civita Vechia, en el territorio de Roma: y Mr. Monet, en su *Traité de l'Alunation*, ha juntado quanto se necesita saber para beneficiar el alumbre.

DEL VALLE DE GISTAU EN LOS PIRENEOS DE ARAGON, Y DE SUS MINAS DE PLOMO Y COBRE, Y SINGULARMENTE DE LA DE COBALTO.

El Valle de Gistau se halla situado casi en la cima de los Pirenéos, pues muy cerca de él, en el Hospitalet, se dividen las aguas de España y Francia. El rio Cinca tiene su nacimiento en aquel parage, y pasando por Plan, atraviesa poco mas abaxo una garganta de unos 200 pies de anchura entre dos peñas cortadas perpendicularmente de mas de mil pies de alto; y después corre á entrar en el Ebro en lo mas baxo de Aragon. Las dos peñas de la referida garganta parecen dos murallas; y se ve claramente que el rio se ha abierto paso por medio de ellas carcomiéndolas, porque las divisiones y faxas de distintos colores de la piedra están exâctamente únas enfrente de ótras.

La montaña de Plan es de altura extraordinaria, compuesta de cinco ó seis cerros enormes únos sobre ótros. Sus divisiones ó descansos provienen de la mas ó ménos blandura de las peñas para deshacerse, y de las tierras que arrebatan las lluvias y los vientos. A mitad de Junio pasé á Francia por el valle de Aure trepando por aquellos cerros, y vi que tenian mas de cin-

cinco pies de nieve. En ellos hay osos y cabras monteses, que acostumbran cazar los naturales del pais; y tal qual vez se hallan lobos cervales. El carnero que pace aquellas hierbas es muy exquisito: yo compré uno por un peso duro, que comí guisado con *chœnopodium pirenaicum*, ó espinaca montés, de que abundan aquellas montañas. En medio de la canícula tuve bastante frio: no vi ni una sola mosca; pero sí muchas perdices blancas.

No obstante la grandísima altura de este pais, y el frio que reyna en él por mas de nueve meses, hay tres minas de plomo, ótra de cobre en las cercanias de Plan, y úna de buen hierro en Bielsa, que se beneficia con inteligencia. Hay tambien mucha peña caliza, y hieso blanco como la nieve: granito pardo en trozos enormes que ruedan por el Cinca, en cuyo fondo no se ve arena, sinó piedras de este género de todos tamaños, hasta las mas menudas como cabezas de alfiler: y asimismo se halla por allí piedra amoladera, del mismo grano y color que la de la montaña de Elizondo en Navarra, y mucha piedra de molino.

Diré aquí al paso que las mejores piedras, para moler el trigo son las que se hallan en las cimas de las montañas, porque ordinariamente son las mas duras y ménos deshechas: y la misma especie ácia la mitad del cerro no será tan buena. Entre estas piedras duras

 son

son de mejor calidad para hacer muelas las que tienen los poros visibles y profundos, con algunas pequeñas cavidades; consistiendo su mejoría en que el calor de la frotacion se esparce por el cuerpo de la piedra: y de esta especie son las del valle de Gistau. Las piedras muy compactas y de granos iguales, aunque sean tan duras como las precedentes, arrojan el calor fuera, y recalientan la harina: y las peores de tódas son las blandas, que se desgastan mucho, y se necesita picarlas á cada instante para que hagan oficio de rallos; pues el pan hecho de la harina molida con piedra recien picada cruge entre los dientes por las particulas de ella que se han deshecho y mezclado con la harina: y ademas de esto, las piedras duran muy poco por lo que se gastan picandolas continuamente.

Volviendo ahora al valle de Gistau, digo, que hice quemar en Plan un pedazo de mina de plomo trahida de una montaña pizarreña llamada Sahun, y hallé que estaba mezclada con espato blando, y que era tan abundante y facil de fundir, que dexó cinqüenta libras de plomo por quintal, no obstante que el plano sobre que la quemé no tenía bastante inclinacion para que corriese bien todo el metal.

Los alrededores de Plan abundan en pinos, encinas y hayas, de que se hace carbon para las minas. Vi muchos troncos, y entre ellos uno de tres pies de diá-

me-

metro reducido á buen carbon, y fue menester partirle como se hace con la leña para servirse de él. Todo lo dicho no tiene mas singularidad que hallarse en un sitio tan elevado; pero la tiene el encontrarse allí una mina abundante de cobalto: cosa tan rara, que no se conoce mas que ótra semejante en Europa (1): bien que algunas veces se halla el cobalto mezclado con betas de plomo y plata arsenicales en varias minas; pero esto es casualidad, y en tan pequeña dosis, que no debe entrar en cuenta. Referiré las noticias que adquirí de la de Gistau.

Entrado este siglo, un paysano de aquel valle halló que las piedras de un parage de la montaña empinada que está enfrente al norte de Plan, eran mas pesadas que lo regular, y sospechó fuese mina de pla-

(1) Esta es la de *Schoinberg* en Saxonia, la qual, aunque bastante superficial, surte todas las fábricas de loza y porcelana de Europa para el color azul, para los esmaltes, para pintar al fresco, para realzar la blancura de las telas de lino, y para otros mil usos. Su color nunca se altera ni se borra, y es indestructible aun puesto al fuego. Los antiguos ignoraron que el cobalto tuviese estas propiedades. El Elector tiene en esta mina una riqueza mayor que si fuera de plata, y ha prohibido baxo gravisimas penas que salga la menor porcion de cobalto en bruto sin ser manipulado ántes en su fábrica. No es éste lugar de exponer el artificio con que se reduce el cobalto á *Safre*, que es la materia preparada para el color azul, porque se puede ver en muchos libros de Química; y sólo es de notar, que todas las fábricas de porcelana &c. se ven obligadas á comprar este Safre, y pagarle muy caro á los Saxones, y que nosotros podiamos aprovechar el de Gistau en nuestras manufacturas, y vender lo sobrante á los Estrangeros. El modo de usarle para la porcelana tampoco es ningun misterio, y podiamos por consiguiente aprovecharle en alguna fábrica nacional.

plata. Tomó una, y la llevó á Zaragoza á una persona que creyó inteligente en minas. Esta hizo todos sus ensayos para descubrir la plata que pensaba hallar; pero al fin se desengañó de que no había tal cosa, y conoció que era una mina de cobalto. Envió algunos pedazos á la fábrica de azul de Alemania, donde hicieron sus pruebas; y hallándole perfecto, pensaron en aprovecharse de su riqueza, sin descubrir á los Españoles su valor ni su secreto. Enviaron á este fin un comisario Aleman que tratase el negocio con el inocente Aragones, y se convinieron en que éste pidiese á la Corte la concesion de las minas del valle de Gistau, obligándose á dar cada año al Rey cierta cantidad de plomo á precio baxo; y así se le concedió, porque no hubo sospecha de que contuviesen ningun otro metal. Despues se convinieron secretamente el Aleman y el Español en que se entregase al primero todo el cobalto que se sacase de la mina, pagando al segúndo 35. pesetas por cada quintal en bruto.

Como los del pais entendian poco de trabajar minas, vinieron de Alemania algunos prácticos para enseñarlos, y empezaron á sacar el cobalto, que está ácia la mitad de dicha montaña; en cuya cima se halla enronada otra mina que llaman de Felipe IV. por haberse beneficiado en su tiempo; bien que yo ignoro de qué metal sea, aunque sospecho que del mis-

mo

mo cobalto, y que como entónces no se conocía bien este género, ni se sabía sacar de él el provecho que hoy, se debió de abandonar, no hallando la plata que buscaban. Lo que yo no concibo es por qué la cegaron, dexando abiertas las otras minas de plomo y de cobre que hay allí mismo.

Los Alemanes sacaron de dicha mina por largo tiempo cosa de 500 á 600 quintales de cobalto al año, y le enviaban por el Puerto de Plan á Tolosa, donde le embarcaban en el canal de Languedoc, y después por Leon y Strasburgo le conducian hasta su fabrica. Quando hubieron desflorado, para decirlo así, nuestra mina, sacando de ella lo mas facil, ya no debió de traherles cuenta su beneficio, y se fueron, dexándola abandonada. Esto sucedió poco ántes que yo llegase á ella, que fué en 1753.

Impaciente de visitar esta mina, luego que llegué á Plan fui á reconocerla, y hallé muchos pozos en toda aquella parte de la montaña, porque como el cobalto no está por lo regular en betas, los Alemanes iban catando el terreno para sacar lo mas fácil.

Exâminando los referidos pozos, hallé varios pedazos de buen cobalto, que tenía el grano mas fino y el color pardo azulado mas claro que el de Saxonia. No puedo dar idéa de esta materia á los que no la han visto, ni enseñarles el modo de distinguirla de otros meta-

ta-

tales que se hallan con el mismo color; porque sin la inspeccion ocular sirven de poco las explicaciones. Sin embargo, diré que la mayor parte de los trozos de cobalto que hallé en Gistau, estaban contiguos á una especie de pizarra dura y reluciente como si estuviera barnizada, con varias manchas de color de rosa seca, sin que ninguna tocase al cobalto, no obstante estar tan expuesto á la humedad como la pizarra: y dichas manchas de color de rosa no se han avivado ni amortiguado en los muchos años que ha que conservo los trozos en mi Gabinete. Estas pizarras negras con sus manchas roxas podrán servir de indicio á los que emprendan beneficiar esta mina de cobalto. Yo no pude exâminar con mayor exâctitud aquella materia, porque duraba aun entónces el arriendo privativo de que he hablado, y los interesados no miraban sin zelos mis pesquisas. Me contenté, pues, con lo que pude ver sin cavar, y partí por entónces de España condolido de ver que aquellos naturales se abandonaban de este modo, y enriquecían á los Estrangeros con dexarles llevar la materia de una mina mil veces mas rara que las de plata y oro, que podría servir por siglos y siglos para pintar del mas hermoso azul toda la loza y porcelana del Reyno, y para traher mucho dinero de fuera de él.

Como es infalible que algun dia pensarán los Es-

pa-

pañoles seriamente en buscar Cobalto, y que es cosa de hecho el haberle en esta montaña de Gistau, y tal vez en otras muchas partes de la Península y de América, voy á dar todas las señales que sé para conocerle; advirtiendo que no hablo con los Químicos de profesion, porque éstos no necesitan de mis instrucciones, sinó con los Mineros que jamas han visto Cobalto, y con las gentes que no tienen conocimiento de los minerales, y por lo regular se figuran que toda materia arcillosa y pesada contiene oro, plata ó algun otro metal.

Si la piedra pesada y parda que se encontrare, está unida con la pizarra negrizca y reluciente que he descrito arriba, no hay duda en que es Cobalto, porque dicha pizarra es su blenda. Si se halla la referida piedra separada de toda pizarra, háganse en ella rayas con una punta de hierro; y si se viese que son negras, es fuerte indicio de que es Cobalto. Para mejor asegurarse, rómpase dicha piedra y muélase hasta reducirla á polvo: póngase éste en una redoma de vidrio delgada, pues quanto mas lo sea, ménos sujeta estará á romperse, y colóquese dentro de un cazo de hierro lleno de arena, de modo que el cuello de la redoma quede descubierto, y el fondo no toque al suelo del cazo. Po-

niendo éste en un hornillo regular de cocina, se evaporará todo el arsénico ó rejalgar por el cuello de la redoma, y quedará el Cobalto purificado. Después de esta operacion, conserva todavía su color pardo: y mezclado con un poco de arena, y de ceniza de sosa ó barrilla, es lo que venden los Saxones con el nombre de *safre*. Se hace esta mezcla por razon de que la arena y el quarzo son infusibles sin la ayuda de la barrilla, ó alkali fixo; pero con él se vitrifican luego, y comunican la misma propiedad al Cobalto. Si este *safre* se pone en un horno bien encendido con los fuelles, se derrite y forma una piedra azul, que se llama esmalte: y reducido este esmalte á polvo muy fino, es el hermoso color azul que se admira en la porcelana (1).

En

(1) En la Enciclopedia, y en otros libros que la han copiado, se dice que el azul que dan los modernos Chinos y Japones á sus porcelanas no es tan hermoso como el que daban antiguamente, porque sus minas de Cobalto bueno se habrán acabado, y hoy se ven precisados á usar un azul inferior. Yo no sé por qué atribuirlo á esto; y ántes me inclino á creer, que viendo aquellas Naciones (en quienes está radicado el fraude y la astucia) el fanatismo de los Européos por sus porcelanas, han dado en engañarnos vendiéndonos solamente porcelanas de mal color: y que de este principio viene tambien que hoy la calidad y pasta de las porcelanas es muy inferior á la que venía antiguamente, y ha dado lugar á la distincion de porcelana moderna y antigua, ó roca vieja; sin que podamos decir que el *kaolin* ni el *petun-tze* se hayan agotado ni degenerado, como se pretende del Cobalto.

En las pruebas que se hicieron en Alemania con el Cobalto de España, se halló que estaba tan purgado de materias estrañas, y tan rico de la tierra colorante azul, que embebía tres ó quatro veces mas arena ó quarzo que el de Saxonia. Por los años de 1745 y 1746 hubo en Paris la moda de hablar de tintas de simpatía, y hacerlas. Yo me metí á ello como ótros muchos, y dí nueve pesetas por una libra de Cobalto de España, del qual hice mi tinta, que fué mas estimada que quantas hasta entónces se habian visto, porque su color verde era mucho mas alegre y vivo que si le hubiera hecho con el Cobalto de Saxonia.

Ya que he hablado de estas tintas de simpatía, voy á decir cómo se hace la del Cobalto, lo que tambien servirá para conocer las minas de él. Tómese una piedrecita como una nuez de la mina: tuéstese en una cazuela hasta que se vea que no exhala vapor alguno: redúzcase luego a polvos: échense éstos en una redoma en que haya un poco de agua fuerte con pequeña porcion de sal: déxese en infusion toda la noche, y á la mañana decántese el licor, y con la materia que queda mézclese un tercio de agua. Escríbase con ella sobre papel blanco, y enxugándose, no se conocerá que haya nada escrito; pero arrimándole al calor del fuego, aparecerán

las letras verdes, y se podrá leer (1).

Los Químicos dan razon de estos fenómenos, y los Artistas se aprovechan después de sus invenciones, sabiendo por práctica la porcion con que se han de mezclar el Cobalto y el quarzo para los diferentes matices de sus colores. En *Gingembach*, en la selva negra de Alemania, hay una fábrica de *safre*, que yo fui de propósito á visitar en compañía del Excmo. Señor Don Joseph Agustin de Llano el año de 1755, para informarme del modo de preparar esta materia. La fábrica es grande con molinos para moler la mina: muchos hornos con chimenéas á propósito para recibir y condensar el arsénico ó rejalgar que se exhala del Cobalto, y después se vende aparte: estufas para enxugar mas de doce calidades de polvos de diversos matices, que se destinan á diferentes usos, &c; pero la descripcion de tódo no es para este lugar (2).

DE

(1) El modo mas sencillo y pronto para hacer esta tinta simpática es tomar el *safre* tal qual le venden los Drogueros, y mezclarle con agua regia. Esta se apodera de la tierra metálica del Cobalto, que es la que contiene el color azul, y mezclándola con el agua clara suficiente, para que no haga demasiada impresion sobre el papel, se escribe, y queda invisible la escritura hasta que se caliente el papel. En enfriándose, vuelve á desaparecer: y así se puede ir alternando quanto se quiera, con tal que el calor no sea tan fuerte que se imprima el color de modo que ya no se pueda borrar. El fenómeno es muy curioso, y merece considerarse como el color azul produce el verde.

(2) Como no puede dañar el extender las nociones sobre una materia tan preciosa como el Cobalto, se añaden aquí sus caracteres sacados del Ensayo de Mineralogia del Baron de *Cronstedt*.

El

El Cobalto es de color pardo blanquizco, como el azero fino endurecido, duro quebradizo, y de grano menudo mate, esto es, sin brillo.

Su peso específico comparado al del agua, es como 6000. á 1000.

Se fixa en el fuego, y quando se calcina, se vuelve negro. El vidrio de Cobalto tiene un color azul que tira á violado, el qual color es el mas fixo en el fuego de quantos se conocen.

Es disoluble en el aceyte de vitriólo concentrado en el agua fuerte, y agua regia. Estas disoluciones son de color roxo. La cal de Cobalto se disuelve tambien con los mismos disolventes, por el alkali volátil' y por el espíritu de sal.

Unido el Cobalto, quando se tuesta, con la cal de arsénico, adquiere un color roxo; pero el fuego ha de ser muy templado. La cal de Cobalto toma entónces el nombre de *flor de Cobalto*. Qnando se derriten juntos el arsénico y Cobalto, la llama del fuego parece azul.

El mercurio y el Cobalto no se pueden mezclar. Tampoco se mezcla ni derrite el Cobalto con el bismut, sin un intermedio que los una.

Estos son los caracteres principales del Cobalto. Quien quisiére ver ademas las diferentes formas en que se halla en las minas, y las diversas materias con que se encuentra mezclado, puede consultar dicha Mineralogia de *Cronstedt*, donde hallará plenamente satisfecha su curiosidad.

Estos caracteres convendrán para conocer la mina de Cobalto de Saxonia; pero la nuestra de Aragon es tan superior á aquella en bondad y riqueza, que no se puede ménos de recomendar y repetir á los Españoles, que tienen en ella la mina mas rica y singular que tal vez habrá en el mundo. El que escribe esto ha hecho traer últimamente á Madrid á su costa una porcion de Cobalto, que manifestará á los curiosos que lo deséen. Hay entre ótros un pedazo de unas quarenta libras en que se ven las manchás roxas y la caxa de que se ha hablado arriba; y es tan rico de metal, que parece una pella de él sin mezcla de ninguna otra materia. Esto da á nuestra mina un color diferente del pardo que tiene la de Saxonia; pues parece azul, como si fuera plomo derretido. De esta bondad proviene que en algunas fábricas de loza, como por exemplo en Alcora, usan de este Cobalto sin preparacion alguna, moliendo la piedra tal qual la sacan de la mina, y pintando las piezas con aquellos polvos.

DE LA MONTAÑA DE MONSERRATE EN CATALUÑA.

La montaña de Monserrate dista nueve leguas de Barcelona, y tendrá ocho poco mas ó ménos de circuito. Por la parte que mira al camino real parece un juego de bolos, porque sus picos ó pirámides están separadas únas de ótras: y alrededor tiene muchas colinas que la unen á los Pirenéos. La materia de que está formada es de piedras redondeadas calizas de diferentes colores, conglutinadas con tierra caliza amarilla, y algo de arena; de suerte que se parecen en tódo á la brecha ó almendrilla de Alepo, excepto que el grano no es tan fino, y las piedras son mas gruesas que las de Levante. Se hallan tambien muchas piedras areniscas, y quarzos blancos redondeados venados de roxo, con piedras de toque, encaxado tódo en la brecha.

Como el betun que une estas piedras se ha deshecho en muchas partes, las aguas se han llevado la tierra que resultaba de la descomposicion, y se han ido formando barrancos, que dividen la montaña en millares de ángulos diferentes. Del centro de ella se levantan las pirámides sobredichas, las quales se componen de piedras gruesas como una ca-

cabeza las mayores, y las mas chicas como cañamones. El cuerpo de la montaña en general está formado de masas enormes de peñas dispuestas por capas, desde el grueso de medio pie hasta ciento, con rajas horizontales y verticales. La direccion de las peñas es de levante á poniente, y se ve que están inclinadas ácia esta última parte. Los partidarios del sistema de la formacion de las montañas por el depósito succesivo de los sedimentos del mar, no sé cómo podrán concordar sus idéas con la estructura de la montaña de Monserrate; pues no se comprehende el modo con que el mar pudo redondear las piedras, ni cómo el quarzo, la piedra arenisca, y la de tóque se pudieron formar y conglutinar con la piedra caliza.

Lo baxo de la montaña se ha descompuesto ántes que lo de la cima, y se ha convertido en buena tierra fértil para trigo y vino; pero quedan siempre muchos bancos de peñas, que sirven cómo de gradas para subir á la altura. Donde no está cultivado el terreno, crecen mas de doscientas especies de árboles, arbustos y plantas, y las principales son el pino, madroño, dos especies de encinas de hojas lisas, encina *cocciglandifera*, tres diferentes enebros, *alaternoides*, *phillyrea*, *celtis*, *emerus*, tomillo, *buplevrum salicis folio*, brezo, romero, espliego,

abró-

abrótano, &c. En la cima de la montaña hay el trébol fétido que se halla á la orilla del mar en Valencia, y el *smilax* de Andalucía, y de Bilbáo: lo que prueba que esta planta viene igualmente en los paises frios y calientes.

Al paso que se sube la montaña, se ve que las peñas son mas duras, y que no se descomponen tánto. Hallánse ménos plantas, y al fin en la cima solo hay peñas peladas y separadas como columnas, formando pirámides desde veinte hasta ciento y cinqüenta pies de altura, compuestas de piedras redondeadas calizas, y de areniscas mezcladas con quarzos blancos venados de roxo, y con piedras de toque. El *lapis lidius*, que es la piedra de toque, se conocia ya en tiempo de Teofrasto, discípulo y succesor de Aristóteles en la cátedra de filosofía. Dice que se hallaba en el rio *Tmolus*, y que la parte de encima era mejor para ensayar y probar el oro, que la de abaxo por donde posaba sobre tierra: y añadiendo que parecían guijarros, y que no eran redondas, se infiere que estaban fixas, y no rodaban por el rio. Los modernos se sirven con mas seguridad de los ácidos para probar el valor del oro, comparando una raya hecha sobre la piedra de toque con oro, cuyos quilates se saben, con ótra del oro que se quiere exâminar; pues como el agua fuerte tiene la propie-

dad

dad de disolver todos los metales, á excepcion del oro, se ve por el color, y la diminucion de las dos rayas cotejadas entre sí, la liga que tienen, con muy poco riesgo de equivocarse. La piedra de toque, segun esta experiencia, no puede ser caliza, porque se disolvería con los ácidos: y así lo único que es menester para que sea buena, es que tome bien el oro, y no sea disoluble en el agua fuerte. Por lo respectivo al color nada importa que tenga el que tuviere; bien que el negro es mas apropósito, porque sobre él resalta mejor el oro. De este color son las piedras del rio *tmolus*, el basalto ó peña cristalizada que se halla en varios parages de Saxonia, los basaltos de la montaña de *Uson* en *Auvergne*, los de la famosa calzada de los Gigantes en Irlanda, y las piedras de Monserrate de que vamos hablando. Todas ellas son indisolubles con los ácidos, y de naturaleza diferente de los mármoles; porque éstos son tódos calizos, y por conseqüencia, si se prueba en ellas el oro, el agua fuerte se llevará el metal junto con la parte del mármol que se disuelva.

Como la verdadera piedra de toque es muy dura, condensa en la superficie la humedad, el vaho, y el sudor: por cuya causa los Plateros la enxugan muy bien con un lienzo ántes de usarla, á fin de

que la adhesion del oro sea mas íntima y perfecta. Teofrasto, aunque grande hombre, discurría segun la Física de su tiempo, y por eso creía que la piedra de toque, y las estatuas de mármol sudaban algunas veces. La causa de este fenómeno proviene de que cerrándose con el pulimento los poros de la piedra, no hay por donde penetre la humedad, y quedan visibles y palpables en la superficie las partículas de agua que andan disueltas en el ayre.

A pocas leguas de esta montaña de Monserrate está la Ciudad de Vique, cerca de la qual se halla la mina de amatistes, topacios y cristales coloridos, que los Plateros de Barcelona trabajan y venden.

DE LA MINA DE SAL-GEMA DE CARDONA EN CATALUÑA.[1]

La Villa de Cardona está á diez y seis leguas de Barcelona, no léjos de Monserrate, y cerca de los Pirenéos. Su situacion es al pie del peñasco de sal que por el lado del rio Cardonero se ve cortado casi perpendicularmente. Este peñasco es una masa de sal maciza, que se levanta encima de tierra cosa de quatrocientos á quinientos pies, sin rajas, hendiduras, ni capas; y en los alrededores no se halla hieso. Tendrá una legua de circuito, y su elevacion no es menor que la de qualquiera de las otras montañas circunvecinas. Como se ignora su profundidad, no se puede saber sobre qué materia posa. La sal, por lo comun, es blanca desde la cima hasta el pie; pero la hay tambien roxa, la qual creen los del pais que es buena para los dolores de costado, y la aplican caliente sobre la parte dolorida en pedazos cortados como ladrillos. La hay asimismo azul clara; bien que los colores nada quieren decir, porque en moliéndola, desaparecen, queda

(1) * De esta mina hace mencion Navagero en su Viage y en sus Cartas.

la sal blanca, y se come sin el menor gusto ni olor de tierra, ni de vapor.

Esta prodigiosa montaña de sal, desnuda de otra qualquiera materia, es única en Europa. Los Físicos tienen bien que estudiar en ella para explicar su formacion: y no sé si les bastará decir que es efecto de la evaporacion del agua del mar, porque no tódos quedarán satisfechos.

En el taller de un Escultor de Cardona compré yo por poco dinero varios altaritos, imágenes de la Vírgen, cruces, candeleros y saleros de sal transparente como el cristal: mandé hacer los doce primeros Césares, con los vestidos militares Romanos, y me los executaron muy bien. Vi que uno mojó en el agua un candelero de sal, enxugándole luego con una tohalla, y conocí que con esta operacion quitan el polvillo blanco que la sal forma al tiempo de trabajarla, y dan mayor transparencia á sus labores; porque es tan compacta y dura, que no la deshace el agua, como se tenga la prevencion de enxugar presto la pieza.

Tiene la montaña gran superficie, y sin embargo, las lluvias no disminuyen la sal. El rio que corre al pie, es salado; y quando llueve, aumentándose la salazon del agua, mata los pescados; pero este mal efecto no se dilata mas de tres leguas, pa-

sa-

sadas las quales, viven sanos los peces.

Por mas experiencias que hice con las aguas de este rio en aquella distancia, evaporándolas, destilandolas y manipulándolas de mil maneras, no pude descubrir en ellas el menor grano de sal; lo que me persuadió que las sales se descomponen enteramente con el movimiento, y se resuelven en tierra y en agua. La del Tajo, que corre en Aranjuez por entre colinas de hieso y sal-gema, que llaman allí sal-petréz, es mala en aquel Sitio; pero en Toledo es ya buena, disolviendo muy bien el xabon; y si se destila un poco mas abaxo, no se encuentra vestigio de hieso ni de sal. Quémese azufre, arsénico, pez, ó qualesquiera otras materias combustibles al pie de una torre: ninguno de los que se hallen al pie de ella, podrá sufrir el hedor; y los que estén arriba, nada olerán: porque tódo se descompone en agua y tierra ántes de llegar á ellos, y el principio inflamable, que es inodoro, sube para combinarse de nuevo y formar los relámpagos y los rayos. Yo creo que las emanaciones de las fiebres malignas, y de la peste, se hallan en las mismas circunstancias.

Comunmente se dice que de los tres ácidos de la naturaleza, el nitroso, que es el segundo en fuerza, arroja al marino, que es el tercero y mas débil;

pe-

pero la experiencia es contraria á esta doctrina, pues en España la sal-gema arroja al ácido nitroso de su basa. Muélanse veinte y quatro onzas de esta sal con doce de salitre, destílense segun el método ordinario, y resultará una agua fuerte muy buena, que disolverá muy bien la plata, y no hará la menor impresion en el oro. Los Plateros de Madrid no gastan otra agua fuerte. Para acabar de aclarar este fenómeno tan raro, y ver si los Químicos están equivocados ó nó, sólo falta averiguar si esta sal-gema de España, ó *sal de compas*, como la llaman comunmente, contiene ácido vitriolico, porque entónces no sería el ácido marino el que vencería al nitroso, sinó el vitriólico; pero como está muy léjos de demostrarse y saberse que tal ácido vitriólico se halle en la sal comun, queda en pie la dificultad (1).

¡Quantos doctos disparates se han dicho sobre las causas físicas de la salazon del mar! Algúnos han creido que en el fondo de él había masas enormes de sal; y ótros, viendo que esta suposicion se

(1) Esta singularidad de la sal-gema de España, que aquí solamente se toca de paso, merece la atencion de los Químicos, y que hagan sobre ella las experiencias convenientes, porque no hay duda en que el fenómeno que se refiere se opone á quanto se ha sabido hasta ahora de la naturaleza de los tres ácidos, que son, digámoslo así, la llave maestra de toda la Química, y destruye todas quantas teóricas se han formado.

se destruía por sí misma, han recurrido al arbitrio de decir, que los rios acarrean al mar la sal suficiente para hacer sus aguas saladas. Esto último es tan contrario á la experiencia como lo primero; porque sabemos de fixo que los mares son hoy en dia salados del mismo modo que lo eran en lo antiguo, segun el calor de su clima, la evaporacion que padecen, y la cantidad de agua dulce que entra en ellos: y ademas de esto yo he hecho muchísimas experiencias, y nunca he hallado sal en el agua de los rios á su embocadura en el mar. Es verdad que alguna vez despues de la destilacion y evaporacion me ha quedado una milésima parte de sal comun, y en una ocasion hallé por residuo un poco de nitro; pero esto nada prueba: y por lo que toca á dicho nitro, yo creo que era un residuo de la sal marina ó comun, porque estoy persuadido á que ésta puede mudar de naturaleza, de ácido, y de basa, y convertirse en nitro con el movimiento y con la ebulicion; y que recíprocamente el nitro y su basa pueden transmutarse en sal comun.

DEL REYNO DE JAEN,

MINAS DE AQUEL PAIS,

Y EN PARTICULAR DE LA DE LINARES.

El Reyno de Jaen está casi circundado de una cordíllera que forman los montes de Sierra-Morena, Segura, Quesada y Torres, separándole de los Reynos de Córdoba, Toledo, Murcia y Granada: y el rio Guadalquivir le separa del de Sevilla. Lo interior de él es hondeado de colinas y valles formados por las aguas segun la mayor ó menor dureza de las piedras y tierras; sin que en todo su corto distrito viese yo terreno alguno dispuesto por capas. La humedad deshace las alturas, que solo se componen de piedras y tierra, segun la mas ó ménos resistencia que en ellas halla: y de esto procede que las cumbres de los montes no están seguidas y contiguas, porque unas partes se han descompuesto ántes que ótras, de lo que han resultado las aberturas por donde regularmente se pasa. Esto dió motivó á un Autor para decir que se podía ir desde Paris á la China sin pasar por lo alto de ninguna montaña. El hecho es verdadero; pero la razon que da no lo es, porque no se hizo cargo de que todas las montañas constan de algunas partes terreas y salinas que se deshacen mas fácilmente que ótras.

Ca-

Casi en el centro de Jaen, á tres quartos de legua de Linares, hay una llanura de una hora de travesía, y media de ancho, que es la parte mas elevada de aquel Reyno; pues desde el centro de ella se ven la ciudad capital, Andújar, Baeza, Ubeda y Baños. Esta llanura se termina al oeste y norte por dos valles muy profundos, formados por dos torrentes, que con el tiempo han cavado los barrancos. Las colinas opuestas al llano están todas acribilladas por las minas que labraron los Moros; y colijo que fueron ellos, porque nunca los Romanos trabajaron sus minas tan bárbaramente. Parece que los Reyes de Jaen buscaban en las entrañas de la tierra las riquezas que la esterilidad de aquellas colinas les negaba. Probablemente surtían los Reynos circunvecinos de plomo, cobre y plata, porque casi todas aquellas colinas abundan de alguno de estos metales, y muchas los encierran todos tres juntos.

Recorriendo los dos valles, causa admiracion el ver por mas de una legua todo lo alto de las laderas, que son bastante escarpadas, llenas de agujeros hechos de quatro en quatro pasos en línea recta, de modo que me parece habrá mas de cinco mil pozos. El descubrimiento de estas minas se debió sin duda á las aguas, que formando los barrancos, descubrieron las betas;

pues por arriba en la llanada no hallé el menor indicio de ellas, aunque lo registré con el mayor cuidado. Los Moros, viendo las venas de metales que descubrian las aguas, empezaron á cavar en quatro parages distintos siguiendo quatro betas; pero todo con la mayor ignorancia. Yo no hablaré mas que de dos de estas betas, úna que nace en el valle de la parte occidental del llano, y ótra en la oriental. La direccion de las dos es casi paralela; están como á mil pasos úna de ótra, corriendo de norte á sur, y encierran en medio todo el llano.

Otras dos minas modernas hay; pero la úna no entra en el llano, y la ótra está tan baxa, que con dificultad se podrá trabajar mucho tiempo, porque no hay por donde dar salida á las aguas, que la han de anegar en pasando mas adelante. De esta segunda beta sacaban los Mineros antiguos el plomo que vendían al Rey ántes que su Magestad tomase aquellas minas por su cuenta, y se ve que en su labor eran fieles imitadores de sus predecesores los Moros, pues hacían las mismas obras, y la misma fila de pozos que ellos, siguiendo la beta por la cuesta casi hasta el mismo lugar de Linares. Esta es la historia general de estas minas. Ahora veamos la particular de las dos betas, de que he prometido hablar.

Nin-

Ninguna mina del Reyno de Jaen se halla en peña caliza; y ésta de plomo de que voy á hablar, está en granito pardo ordinario. Algunas veces tiene sesenta pies de ancho, y ótras no mas de uno, y todos los grados imaginables entre estos dos extremos. La caxa ó faxas en que está la beta es de greda; pero muchas veces se halla desnuda, y corre por el granito; y lo que mas embaraza á los Mineros es el no haber regla fixa para seguirla, porque acostumbra hallarse la caxa de greda en las betas chicas, y no verse en las grandes, y á veces sucede todo lo contrario. Esto no obstante, los Mineros tienen razon de decir, que en general, las betas regulares y constantes tienen sus dos faxas, úna que las cubre, y es la mas gruesa, y ótra que las sostiene. Dicen además, que la que las cubre alimenta la vena, y la que las sostiene no hace mas que servirla de basa. Los Españoles, como ya he dicho en otra parte, llaman con propiedad á estas faxas la *caxa de la beta*, porque cada vena regular las tiene, y está encaxada en ellas como en una caxa.

Esta mina de que hablamos corre ordinariamente en beta; pero tambien suele hallarse en trozos; y como no hay regla ni indicios para saber cómo

se ha de encontrar, és una casualidad feliz el dar con algun trozo rico. En mi tiempo se halló uno tan abundante, que en quatro ó cinco años dió una cantidad prodigiosa de plomo en ménos de sesenta pies de ancho, y otros tantos de largo, y á setenta de profundidad. No me acuerdo ahora del número de quintales que fueron; pero puedo asegurar que dió mas plomo aquel solo pedazo, que dan en doce años las minas de Freyberg en Saxonia, y las de Clausthal en Hartz. Es una verdadera *galena* (1) de granos gruesos, que dan por lo ordinario de sesenta á ochenta libras de plomo por quintal. Se funde al ayre descubierto, porque en Linares no hay laboratorio, ni se conoce.

El empléo que se hace del metal, es, en primer lugar, reducirle á municion de todos tamaños para cazar, y se vende por toda España de cuenta del Rey. Después se saca el que se necesita para diferentes usos, y para los Alfahareros, que le gastan en dar barniz á los platos. Otra parte de mina se muele para hacer polvos de salvadera; y lo demás

(1) *Galena* se llama el plomo mineralizado y compuesto de cubos, *galena tesselata*, porque se halla que sus partes tienen aquella figura; y es la mina mas comun de plomo. Si los cubos son grandes, la mina es mas rica de metal; y si son pequeños y pardos, suele contener plata; pero ésta las mas veces es en tan corta cantidad, que no vale la pena de copelarla.

demás se extrahe del Reyno, y se envia á la feria de Baucaire, donde le compran los Alfahareros de Francia.

Ya he dicho que esta mina es una galena; pero como no contiene mas plata que tres quartos de onza por quintal, no trahe cuenta copelarla. Como la distancia que hay de un valle al ótro no llega á mil y trescientos pasos, yo haría una galería de la una beta á la ótra, empezándola por la parte del arroyo en lo mas pendiente de la cuesta, y atravesando todo el llano hasta la otra beta, que está enfrente del lugar. Esta galería estaría mas profunda que los parages donde se trabaja, y por consiguiente daría salida al agua que ahora impide á los trabajadores; pues no hay otra regla allí, ni otro remedio actualmente, que, en encontrando agua, abandonar aquel pozo, y ir á cavar en otra parte. El plomo que pudiera sacarse haciendo dicha galería pagaría el gasto de hacerla.

Cerca de la mina hay un monte de encinas, que da leña para su consumo. Hay no léjos de allí un pino muy hermoso y robusto; y de esto infiero que podría criarse un bosque muy grande de ellos en aquella llanura, pues las peñas se han descompuesto en tierra buena, y en ella vendrían muy bien los pinos de la especie de aquél que hay allí,

na-

nacido de algun piñon que dexó caer alguna ave, ó por otro accidente (1).

Aquel pais produce las mismas plantas que Almaden, y que las demas montañas de Andalucía; pero de lo que mas abunda es de *chamænelum legitimum* ó manzanilla, planta que es bastante rara en los paises meridíonales, pero que aquí es tan comun, que se pueden proveer Reynos enteros de ella. La cantidad de perdices que hay en las montañas de Jaen, causa marabilla. En una venta me pusieron en la

(1) No se puede considerar sin lástima la escasez de árboles que hay en España, y lo árido que se presenta su terreno en la mayor parte de sus Provincias interiores. Múchos atribuyen esta falta á la sequedad, y buscan razones ó pretextos con que explicar el mal, sin querer buscar sus causas. En Castilla la vieja llega el desvarío hasta decir que son perjudiciales los árboles, porque abrigan los páxaros. Disparate que mueve á cólera, y no merece respuesta. Las causas verdaderas de esta miseria son la desidia y la ignorancia. Reparando solamente lo que pasa en Madrid, se hallará lo mucho que se ha destruido de lo que se plantó en tiempo de Felipe II, y lo poco que se ha repuesto. Su dehesa, que fue antiguamente *buen monte de puerco y oso*, es ahora la imágen de la aridez, pudiendo ser un bello bosque de encinas, para las quales es muy apropósito su terreno de arcilla mezclada con arena. Ninguno hay, por ruin que sea, que no pueda producir alguna especie de árbol. El incomparable Conde de Buffon lo prueba con experimentos executados por sí mismo en sus propias tierras; y se puede ver lo que á éste propósito dice Belonio, *de neglecta stirpium cultura*. Sobre todo, lo que mas me admira es nuestra desidia en no intentar el cultivo de infinitas plantas y árboles de América, y de otras partes, que seguramente probarían bien en nuestro clima, y podrían ser nuestro deleyte y nuestra riqueza. No citaré mas que el cedro del Libano por exemplo. Este árbol se cria en todos los climas, sean extremamente frios, ó extremamente calientes, y todo terreno le es propio. Algunos cedros plantados en Inglaterra á fi-

la mesa una tortilla de huevos de perdiz, y el ventero me enseñó mas de quatrocientos que habia recogido para comer. En el invierno hay una inmensidad de chochas y becasinas, que son tan estimadas en Paris. Yo compré el par de las últimas á tres quartos, y el de las chochas á cinco.

VIA-

fines del siglo pasado, habían llegado el año de 1755 á la altura de 80 pies; y algunos particulares de aquel Reyno que han plantado después en sus tierras calles y bosques de cedros, los han visto crecer en pocos años mas que ningun otro árbol del pais. Su madera es preciosa, como tódos saben, para obras de carpintería, para coustruccion de navios, y aun para arboladura. ¿Por qué, pues, no hemos traido este árbol precioso y fácil de cultivar á España, y traximos los higos de tuna de que hemos llenado toda la Andalucía? Yo no lo sé. El único cedro del Libano que hay en Aranjuez, venido por casualidad de Holanda con otros árboles, prueba quan fácil es su cultivo, y lo mucho que crece en poco tiempo. Vino como una pluma de escribir, hace como cosa de diez y seis años que se plantó, y tiene veinte y ocho ó treinta pies de altura.

* Despues que se escribió esto se perdió en Aranjuez el cedro del Líbano; pero se han traido á aquel Sitio varias especies de árboles de bellísima hoja por su tamaño y color, que han probado, crecen, y se propagan con extraordinaria lozanía: como son, tres variedades del plátano, uno de ellos, y el mejor, que vino en semilla de la Luisiana; de donde vinieron tambien en semila la pácana ó nogal, y el fresno de aquel pais: chopos de Canadá, y de Carolina: chopo de Lombardía: bálsamo del Perú: tilo occidental, ò de América; y ótros árboles menores. Por lo que toca á la utilidad comun, el chopo de Lombardía se debiera propagar en todas las riberas y arroyadas humedas: prende de estaca gruesa como el dedo cortada á raiz de tierra: crece derecho comò el ciprés; y en pocos años forma un madero, que se puede emplear en la construccion de edificios.

VIAGE A GRANADA POR ALCALA LA REAL.

De Linares á Granada hay veinte y dos leguas de camino, pasando siempre por montañas de diferente naturaleza que las de Jaen. Las de las cercanías de Mongibar, son de capas calizas cubiertas de campos de pan-llevar y de olivos. Las piedras redondeadas del rio se hallan mas allá conglutinadas y hechas peña sobre las colinas; y al rededor del lugar los cerros están cultivados y sin piedras algunas. Desde Torre-campo se sube siempre hasta los últimos cerros, que están cubiertos de nieve. Dos leguas mas allá de este lugar está Martos, situado sobre la pendiente de una colina, y en su cima hay un Castillo antiguo muy fuerte. De Martos se va á Alcaudete, que es una Villa grande edificada de mármol negro. Yo sospeché que fuese algun betun que diese aquel color á la piedra, y para averiguarlo, froté con fuerza dos pedazos de ella úno contra ótro, pero no despidió olor alguno. Dexando este lugar, pasé por una montaña terrosa, caliza, cultivada y llena de olivos:

y

y conviene observar, que aunque por aquí se pasan muchas colinas terrosas, no son éstas las mas altas, porque encima estan ótras de peñas calizas, que todavía no se han descompuesto.

A cinco leguas de Alcaudete está Alcalá la Real en un pais tan elevado, que divide por aquella parte las aguas ácia el Océano y ácia el Mediterráneo por el Genil y el Guadalquivir. En una altura de las mayores de aquel parage vi hieso blanco y venado; y en muchas colinas hay galeras, ó pedregales conglutinados, y convertidos en peñas; y de sus mismas piedras hay abaxo en el rio Genil, pero no las acarréa muy léjos, pues á pesar de su impetuosidad, quando se derriten las nieves en el verano, no se ve ni úna de ellas cerca de Loxa.

La bellísima situacion de la ciudad de Granada [1] es al pie de la mas alta y mas extendida mon-

(1) * Mucho se podria decir del estado de Granada quando la conquistaron los Reyes Católicos. La grandeza de algunos de sus palacios, sus mármoles, fuentes y jardines demostraban el poder y gusto de los Reyes Moros que dominaron en ella: y la descripcion que nos hacen de su poblacion, artes y riquezas varios autores, sería increible á no hallarlos tan contextes. No habia entónces Monarca en Europa que pudiese desplegar un luxô igual al que usaban los Reyes de aquel pequeño rincon de España. La agricultura, los artefactos y el comercio florecian allí en lo general con mas perfeccion que en ningun otro pais de Europa; de suerte que la opulencia de entónces se hace casi increible á los que la comparan con el actual estado; y lo que es mas, quarenta años despues de

taña de España, siempre coronada de nieve, por cuya razon se la da el nombre de Sierra-nevada. Los cerros secundarios varían tódos entre sí, porque únos son de roca pelada, ótros de peñas con rajas perpendiculares y obliquas, y sin árboles; ótros de tierras roxas llenas de hiervas, árboles, arbustos y plantas. Hay uno muy alto, que es tódo de mármol venado desde la cima hasta la basa; ótro que al pie es de tierra llena de esparto, y encima no se ven sinó rocas peladas; en fin hay ótros múchos de varias formas y materias: y lo mas digno de reparo es que la mayor parte de ellos está llena de minas de plata, de cobre y de plomo, de las quales trabajaron algúnas los Moros, y ótras ignoraron.

Des-

la conquista ya eran desolacion aquellos sitios deliciosos. Vease lo que dice el Embaxador Veneciano Navagero; pues yo solamente copiaré un paso de su carta á Ramnusio, porque manifiesta lo que han mudado las costumbres de la Nacion despues de la conquista:

„Ademas de la emulacion, *dice*, que alentaba á todos (los guerre„ros) la Reyna con su Corte los animaba infinito: porque no había „Caballero que no estuviese enamorado de alguna de sus damas, las „quales estaban presentes, y eran testigos de lo que cada uno hacía; y „muchas veces ponían por sus manos, y quizá con algun favor de mas „las armas á los que salian á pelear, añadiendo algunas palabras que les „encendiesen el ánimo, y pidiéndoles se portasen de modo que hicie„sen ver quanto las amaban. ¿Qué hombre habría tan apocado y vil „que no venciese al mas robusto y animoso contrario, y que no arries„gase mil vidas por no volver avergonzado á la presencia de su seño„ra? Por esto se puede decir que en aquella guerra el amor fué quien „dió la victoria.“

Desde la cima de Sierra-nevada hasta la ciudad es tódo un pedazo enorme de roca de color de raton, por lo general, sin rajas perpendiculares ni obliquas. Salen de esta montaña infinitas fuentes procedidas de la nieve derretida, y el Genil que atraviesa por Granada se forma de ellas. Aunque he dicho que toda esta montaña es una masa de peña, es menester advertir, que en muchos parages ésta se ha descompuesto y convertido en tierra buena y fértil, y que allí se crian los cerdos que nos dan los famosos jamones de Granada.

A dos leguas de la ciudad está la cantera de serpentina, de que se han sacado las hermosas columnas para las Salesas de Madrid, y otros muchos pedazos que adornan el Palacio Real, y se halla á la orilla, y aun al nivel del rio Genil. Es una serpentina verde llena de blenda, y el vulgo de Granada le atribuye mil virtudes. Lo único que hay de cierto es, que esta piedra recibe un hermoso pulimento, y que en mi sentir se aventaja mucho al famoso *verde antico* tan apreciado de los Romanos. Ademas de dicha cantera, de donde se han sacado los referidos mármoles para Madrid, hay ótras por allí que aun no se han tocado, no obstante que están descubiertas y á la vista.

Granada es famosa por sus alabastros y mármoles. Se venden en sus tiendas pedazos muy hermosos labrados para hacer caxas de diferentes piedras y colores. No cuesta á los canteros mas trabajo que irlos á tomar en las canteras, aserrarlos y pulirlos, y por eso los venden tan baratos, que dan una docena de tablitas para caxas por un peso duro. El pulimento se da con almagre, que les sirve para esto como verdadero *trípoli*. Hay en Granada alabastros muy blancos, y tan brillantes y transparentes como la mas hermosa cornalina blanca oriental; pero el ácido mas débil los disuelve, y son muy blandos. Los hay medio blancos y medio color de cera, y de otros varios matices; y como tódos se forman por el agua, algunos los llaman *piedras de aguas*, no tanto porque sean producto de ellas, quanto porque sus venas semejan á las ondas del agua. Su calidad de disolverse en los ácidos me excitó la duda de si eran de verdadero alabastro los vasos en que los antiguos Romanos conservaban sus preciosos bálsamos; porque aunque es verdad que aquellas gentes tenían dos especies de bálsamos, uno sólido como el nuestro del Perú, que se conserva en cocos, y ótro líquido, que era el mas usual, éste contenía seguramente ácidos que de-

debían disolver qualquiera alabastro. Yo sospecho que los Autores hablan de estas piedras con impropiedad, llamando alabastro á lo que no lo es. Conozco en España un hieso duro muy hermoso de color de cera, que es indisoluble con los ácidos; y quizá en una piedra semejante que traherían de la Asia, conservaban los Romanos sus bálsamos.

DEL SOTO DE ROMA.

Una llanura un poco inclinada de cerca de diez leguas en contorno, tóda regada por diferentes acequias, forma la fértil y deliciosa Vega de Granada. En medio de ella hay un bosque de unos cinco quartos de legua de largo y medio de ancho, poblado de olmos (1), fresnos, y álamos blancos y negros, con algunos cortijos y tierras cultivadas á las extremidades, todo lo qual compone el Real Sitio llamado el Soto de Roma, que quando la conquista de Granada se reservaron los Reyes Católicos para su recréo. Carlos V. echó allí faysanes que se han conservado en mediana abundancia desde entónces, y fabricó una Quinta. Como en todos tiempos se han cortado allí olmos para las maestranzas de artillería, hay en el bosque muchos vacíos reducidos á labor,

(1) * En algunas partes dan impropiamente al *olmo* el nombre de *álamo negro*, como sucede en Madrid, que llaman álamos negros á los árboles del paséo del Prado, siendo los verdaderos olmos *ulmi*, de que habla Plinio lib. 17. cap. 15. donde dice cómo es su semilla y cómo se siembra. La semilla del olmo es una mota obscura y aplastada que se contiene en medio de aquella hojita ó flor verdegay, llamada en Latin *samara*, que brotando al principio de primavera, ántes que las verdaderas hojas, se pone luego pálida, y cae al suelo. El álamo blanco, el negro, ó chopo, y otras variedades de árboles de ribera, dan la semilla muy diversamente, esto es, en racimos, cuyos granos se abren, y sueltan una especie de algodon ó pelusa blanca, envuelta en la qual cae la semilla.

bor, donde se siembra trigo, cebada, habas, cáñamo, lino, melones, sandías; y hay membrillos, peras, manzanas y ciruelas con mucha abundancia, porque el terreno es excelente, y se riega segun se quiere, así como lo restante de aquella vega.

Una parte del bosque está llena de maleza impenetrable [1], donde se abrigan los lobos, zorras, garduñas, y otras alimañas que persiguen á los faisanes. Todo el terreno es naturalmente húmedo: en muchos parages se ve el agua en la superficie, y en ótros está desde un pie hasta nueve, lo más, de profundidad. Esto, junto con el riego de las tierras de labor interpoladas con el bosque, anega las raices de los árboles, y obstruye sus troncos de un xugo superfluo, que los pudre ántes de llegar á su estado de madurez. Por esto me pareció que no habia quarenta árboles con todas las calidades requisitas para hacer buenas cureñas de cañones de 24, y ninguno para los de 36.

En

(1) Despues que el Sr. D. Ricardo Wall dexó el Ministerio de Estado, y se retiró á aquel Sitio (cuyo uso y direccion le concedió el Rey) donde vive como Scipion en Linterno, dedicando su ocio á mejorar el cultivo, con gran beneficio de aquellos habitadores, se halla su agricultura y su arboleda en estado muy diverso del que se dice en esta descripcion.

* Despues que murió el Señor Wall, se procura continuar lo que dexó establecido.

En el Palacio del Alhambra de Granada hay vigas de olmos sacadas del Soto de la fuerza que requieren las cureñas de 36: lo que prueba que los Moros no regaban los árboles como ahora se hace; y ademas parece tambien que las acequias son modernas.

De veinte partes del Soto las diez y ocho á lo ménos están ocupadas de álamos blancos, que es la madera ménos útil que allí se podría criar. El corto recinto que ocupan los olmos está en la parte mas baxa, donde las aguas se encuentran tan superficiales, que se crian poco ménos que encharcados: y hay parages donde los álamos blancos, que requieren bastante humedad, ocupan el terreno propio para los olmos.

El Gobernador que era del Sitio quando yo estuve en él, me aseguró que 28 años ántes se había hecho para el servicio de la Artillería un corte de cinco mil olmos, y que por esto había entónces tan pocos árboles grandes. El que dirigió esta corta, no sabía su oficio; ó urgía demasiado la necesidad. Pero el mal está hecho, y no sirve hablar de él. Diré solamente lo que juzgo debiera executarse á fin de que en lo succesivo prospere este Soto, y tenga el Rey la madera de buena calidad

que

que necesite para la Artillería.

Ya que el olmo es tan estimado por su madera nerviosa, correosa, y no muy pesada, debería pensarse en tener en algunas partes del Reyno cercanas á la costa bosques grandes compuestos de estos árboles solamente [1], para lo qual sería este Soto uno de los parages mas oportunos de toda España. Sin detenerse en perder la utilidad que se saca de los arriendos de tierras, y de la venta de los álamos blancos, se deberían cortar y descepar cada año mil ó dos mil árboles de éstos, y plantar los olmos que cupiesen en el terreno cortado y descepado: desquajar de zarzales y maleza los parages donde los hay, y hacer el mismo plantío; y proseguir después executando lo propio en las tierras de labor que están interpoladas con la arboleda: plantar dos árboles por cada uno que se quite: desterrar todo riego del Soto, cortando el agua á las acequias para que

(1) Para esto sería necesario que tódos supiesen, como ya se sabe en el Soto de Roma, qual es la semilla del olmo, recogerla, sembrarla y formar y criar viveros, á fin de trasplantar después los arbolitos en los bosques. Si hubiesen de formarlos de sierpes ó retoños, ademas de que no habría bastantes, sucedería lo que con los plantíos de Ordenanzas hechos hasta ahora, que sin haberse logrado, han contribuido mucho á arruinar las pocas alamedas que hay naturales. En Aranjuez los siembra y cria el Jardinero mayor D. Estévan Boutelou, y por eso hay allí millones de estos arbolitos de todas edades.

solo sirvan de escurrimbres á la húmedad superflua del terreno: y dexar á las orillas algunas tierras sembradías, para pagar con sus arriendos los salarios del Gobernador y Guardas. Así podrá tener el Rey un bosque inexhausto de olmos buenos para el servicio de su Artillería y Marina.

VIA-

VIAGE DESDE GRANADA POR LOJA, ECIJA, CORDOBA, Y ANDUJAR.

Partí de Granada á 27 de Febrero, y en diez horas llegué á Loxa con bastante frio, porque heló algo aquel dia. Las cinco leguas de este camino se hacen por la hermosa Vega de Granada; y luego se sube una montaña de peña arenisca, á la qual sigue un valle de tierra caliza con un pequeño llano, donde se cultiva trigo, lino, cáñamo y legumbres. Loxa es ciudad mediana, situada sobre una colina muy alta, de piedras redondeadas conglutinadas, que forman brecha ó almendrilla. Está en medio de un bosque de olivos, que producen muy bien, no obstante que el terreno es elevado, frio y seco.

Saliendo de Loxa ácia Poniente se pasan las primeras cinco leguas por colinas terrosas y calizas, sembradas de trigo y cebada con algunas encinas. La tierra de estas colinas se ve que es producto de la descomposicion de las peñas de las montañas que allí ha habido, pues se conservan algúnas enteras, y en los campos labrados se hallan señales evidentes de la descomposicion en las piedras casi deshechas. Cerca de la primera venta hay una montaña,

que es de la misma naturaleza que las de la cordillera grande que desde allí se descubre, las quales con el tiempo se descompondrán como las ótras. Pasado este parage, se atraviesa un pequeño llano cultivado, y algunas colinas baxas sembradas de trigo y cebada, y se llega á Alameda, que es el primer lugar del Reyno de Sevilla, donde el 20 de Febrero vi ya golondrinas. Esta parte occidental del Reyno de Granada se compone de montañas altas de peñas peladas, y de montañas y colinas baxas y terrosas por capas, las quales se forman en el acto de la descomposicion. Hay tambien cerros aislados sin comunicacion inmediata con las montañas, que han quedado así por la mayor resistencia de su materia. El ayre solano es la peste de este pais, porque abrasa las plantas, y si coge las mieses tiernas, las quema de modo que destruye enteramente la cosecha.

Las gentes del pais fuman mucho tabaco; y no obstante que tienen á la mano los excelentes vinos de Málaga, Xerez y Montilla, beben poco de ellos, y gustan mas de mistelas y rosolis, sin que el uso freqüente que hacen de estos licores, ni del tabaco, les cause daño visible. Los hombres son robustos, y viven lo mismo que en otras partes; y las mugeres tienen la tez blanca y delicada, las facciones

fi-

finas, y los ojos negros, vivos y llenos de expresion.

El lugar de Alameda está situado en medio de un bosque de olivos: y pasando mas allá por un pais hondeado de tierra caliza y cultivada, se llega á Herrera, y allí empiezan las tierras roxas y blancas, que son tan fértiles. No se ven en ellas piedras sueltas ni guijo de ninguna de las tres especies que se ven por lo restante de España: esto es, guijo calizo, y no calizo, y mezclado de úno y ótro. La tierra blanca que he dicho es verdadera marga, de la qual he dado mi parecer en otra parte; y la roxa creo lo sea igualmente. Una y ótra producen mucho trigo y cebada debaxo de los olivos.

A una legua de Herrera se halla Estepa, situada sobre una colina redonda, cercada de olivos, y fertilísima de granos. Las aceytunas de Estepa son pequeñas; pero dan un aceyte tan claro y delicado como el de Valencia: sucediendo al contrario con las de Sevilla, que son gruesas como huevos de paloma, y no dan tanto ni tan buen aceyte. Por la misma razon son éstas mejores para comer aderezadas, y su carne dulce es celebrada en todas las mesas de Europa, como lo era ya en tiempo de Ciceron, que da la enhorabuena á un amigo suyo de haber sido nombrado Intendente de una

Pro-

Provincia tan fértil, y le encarga le envie á Roma aceytunas de Sevilla. Con motivo de hablar de esta materia, debo advertir, que en toda Andalucía se tiene un método muy malo de hacer el aceyte [1]. Se dexa la aceytuna amontonada, y se pudre ántes de molerla. Parte del aceyte se convierte en mucilago, se enrancia, y adquiere un olor y gusto desagradables. Como hay pocos molinos para la mucha aceytuna que es necesario moler, se ven precisados los cosecheros á aguardar su vez, y á esperar muchos meses antes que les toque: y en un pais tan caliente, es forzoso que fermenten las aceytu-

(1) No es solo el defecto de dexar podrir la aceytuna ántes de molerla el que produce la mala calidad del aceyte de Andalucía: el modo de hacerla contribuye tambien mucho á ello. Como este asunto es de bastante importancia, voy á decir en pocas palabras el método que observan los Provenzales para hacer su aceyte, que con razon pasa por el mejor que se conoce. Cogen las aceytunas ya maduras, que es quando toman el color roxo que tira á negro: pues si se dexan pasar de este punto, se ennegrecen, arrugan, pudren y llenan de moho; y las que están verdes dan gusto amargo al aceyte. Apartan con cuidado las que están agusanadas, porque como el gusano ha chupado y alterado su substancia, echarían á perder el aceyte de las sanas. Luego las muelen como en España, y ponen su pasta en espuertas chatas que están agujereadas por las dos partes. Tapan el agujero de abaxo con la mano derecha, y con la izquierda hinchen la espuerta; y así sin mudar de postura las llevan á colocar únas sobre ótras en la prensa. Se aprieta ésta, y el aceyte que cuela es el que se llama vírgen, y el mas buscado para las mesas delicadas: y es tanto mejor, quanto mas frescas y recien-cogidas son las aceytunas.

Despues de extraido este aceyte de primera suerte, se saca el de segunda, echando sobre la pasta restante agua hirviendo, la qual disuelve el

tunas, y produzcan mal aceyte. A múchos engaña tambien la codicia, porque en realidad la aceytuna que se conserva mucho tiempo amontonada produce mas aceyte; pero es á costa de su bondad, y solo en apariencia, pues el mucilago desleido y fermentado no se puede llamar aceyte.

En las cercanías de Herrera empiezan á verse palmitos, que es señal de ser ya pais caliente: y en medio del camino hay bastante hieso, y un manantial de agua salada, del qual se saca para dexarla evaporar y hacer sal. En cinco horas llegamos á Ecija, que es el lugar mas caliente de Andalucía, y está cercado de colinas pequeñas y fértiles. Una de

el aceyte que ha quedado, y al cabo de pocas horas se separa y nada sobre el agua. Este aceyte viene á ser como el de España, acre, y sujeto á corromperse. En general, todo aceyte que se extrahe por medio del fuego ó del agua hirviendo, es de mala calidad.

Mr. Sieuve de Marsella presentó á la Academia de las Ciencias el año de 1769 una Memoria sobre el método de hacer el mejor aceyte, la qual merece ser consultada. Entre otras cosas que previene es una la de separar la carne del hueso de la aceytuna, y para ello ha inventado un instrumento apropósito; porque, aunque la pepita del hueso da un aceyte tan claro como el de la carne, tiene un gusto acre, y un olor fuerte; y la que sale de la madera del hueso de la aceytuna es muy hosca y cargada de partes viscosas, fétidas y sulfureas, que la enrancian presto, y la corrompen.

El modo de conservar el aceyte pide tambien mucho cuidado. Quando está bien clarificado, se trasiega el mas transparente que está encima, y se pone aparte como el mejor. Las vasijas deben estár muy limpias: y el parage no ha de ser muy frio, ni muy caliente; porque los dos extremos le dañan. En fin, el modo con que se hace el aceyte en Andalucía, los pellejos, y el bazuquéo con que se trahe á Madrid, hacen que en esta Capital se gaste por lo comun malísimo aceyte.

de ellas, por donde pasa el camino, es de piedras areniscas rodadas, que se han despegado de un gran peñascal en que estaban conglutinadas, y se extienden por mas de media legua. Donde ellas acaban, empiezan las tierras roxas y blancas, que por quatro leguas están cubiertas de olivos, y de campos de trigo y cebada. La tierra blanca y la roxa son de la misma naturaleza caliza y arcillosa, y la diferencia del color consiste en que se manifiesta un poco de hierro en la última. Acabadas estas tierras, empieza un gran llano de tierra no caliza, con guijo y piedras areniscas, cubierto de lentisco, xara y carrascas [1] por espacio de dos leguas: y después viene un pais hondeado suavemente, con colinas cultivadas hasta Córdoba, que está á nueve leguas de Ecija. En el camino no hay lugar alguno ni fuentes donde beber: y por esto es menester que llueva mucho para que haya cosecha; y el año que abunda el agua, producen las tierras de un modo increible.

La ciudad de Córdoba está situada á una legua de Sierra-morena, á la orilla del Guadalquivir. Su Catedral fue priméro Mezquita de Moros: es el edifi-

(1) Estos carrascales serían los que á principios del siglo anterior criaban prodigiosa cantidad de *galinsectos*, ó grana kérmes, que recogía la gente pobre de la ciudad, valiéndola aquella considerable suma de dinero que refiere el P. Martin de Roa en sus *Santos de Ecija*.

ficio mas singular que se puede ver, y se sostiene por mas de mil columnas de diferentes mármoles y granitos, que al parecer fueron tomadas de edificios Romanos. Las mas de las canteras de donde se sacaron están en las montañas vecinas: y me aseguraron que tambien había canteras de pórfido, pero yo no las vi [1]. Lo que sí hallé fueron dos minas de cobre azul y verde: unos estrangeros me aseguraban que la azul era lapis-lázuli; bien que yo conocí luego su engaño poniendo un pedazo al fuego, pues vi que perdía su color; y el verdadero lapis-lázuli se mantiene inalterable, aunque se calcine al fuego mas violento. Tambien, á falta de fuego, se prueba con agua fuerte; y si el licor disuelve la piedra, ó los polvos de ella, se puede asegurar que es simple mina de cobre, siendo el lapis-lázuli inalterable por los ácidos. Por fin se tendrá una prueba patente de esto mojando la punta de un cuchillo ó tixera en la disolucion sobredi-

(1) * Le hay efectivamente como se puede ver en el que se traxo de aquellos montes para el palacio de Madrid. El que escribe esto aqui en Roma, donde ahora reside, ha cotejado dicho pórfido de España, así el roxo, como el verde, con el que se halla en las ruinas de esta Capital, y ha verificado por el grano, color y demas calidades, que es uno mismo, y por consiguiente que los antiguos Romanos traían estas piedras de España, y no de Egipto, como vulgarmente creen estos Antiquarios. Lo mismo digo del *cipollino nero antico*, y otros que en Roma se tienen por orientales, y son con evidencia Españoles.

cha, y dexándola allí por medio minuto; pues la parte del hierro que haya tocado el licor saldrá cubierta de cobre. En general todas las minas de este metal, azules ó verdes, que hay en España, están mineralizadas en materia caliza, la qual, así como el mismo cobre, es disoluble en el agua fuerte.

La ciudad de Córdoba tiene muchos molinos á orillas del Guadalquivir, los quales están construidos sobre presas, que son unas calzadas de piedra que atraviesan el rio, para dar inclinacion al agua por una parte; y por la ótra dexan un portillo de unos veinte pies, para dar paso libre á las maderadas de la sierra de Segura, que se conducen por el agua. El rio no acarréa por allí piedras rodadas, ni llega el caso de cegarse jamas dichas presas.

Saliendo de Córdoba, se pasa por unos grandes pedregales de guijarros redondeados areniscos: y por colinas terrosas y cultivadas con muchos olivos se llega á Andujar, donde se atraviesa el Guadalquivir. Como los terrenos de toda esta parte de Andalucía desde Alameda hasta el rio son llanos, ó compuestos de colinas chatas de tierra muy profunda y dura, sin que se descompongan, no pueden las lluvias hacerles mas mella que la de arrastrar á lo baxo igual y ligeramente algo de la superficie; por cuya causa no se ven allí aquellos grandes barrancos que hay

en

en Granada, Murcia y Valencía, que son paises alternados de peñas y tierras de varias naturalezas, que las aguas deshacen desigualmente. Por la misma razon, quando llueve en esta parte de Andalucía, hay tan grandes cosechas de granos, y tan profundos lodazales en los caminos; y quando el tiempo es seco, se coge muy poco, y los caminos están casi intransitables por el polvo.

Los alrededores de Andújar son muy fértiles en granos, vino y aceyte: y se halla por allí gran cantidad de aquella arcilla blanca de que se hacen las jarras ó alcarrazas que sirven en gran parte de España para mantener fresca el agua en el verano. En otras partes de Andalucía hay de esta misma arcilla, que es roxa, y de ella se hacen aquellos vasos que llaman búcaros, y sirven para refrescar el agua, y para beberla; cosa que gusta mucho á las Damas Españolas. Tanto las jarras ó alcarrazas blancas, como los búcaros roxos sangre de toro, son delgados, porosos, lisos y medio cocidos: echándoles agua, despiden un olor muy agradable, como el de la tierra árida quando llueve en el verano; y filtrándose el agua, la superficie exterior se mantiene siempre húmeda (1). Lo singular es que tan-

(1) Los búcaros que trahen de Indias son todavía mas finos, y tienen olor mas delicado.

tos Viageros nos cansen con sus disertaciones sobre vasos vaporatorios de Africa, Egipto, Siria, y de la India, y que ninguno hable una palabra de los búcaros y alcarrazas de España, que son de la misma naturaleza que aquéllos, y sirven desde tiempo inmemorial para el mismo fin de refrescar el agua. En esto y otras mil especies hallo yo comprobada la ignorancia en que están los Estrangeros de las cosas de España. Aun los hombres de juicó, si dicen algo, es con mezcla de cien equivocaciones y disparates [2], creyendo á escritores, que sin exâminar cosa alguna, han forjado y publicado novelas para divertir al público, y sacarle el dinero.

DEL

(1) En la Enciclopedia, y en el Diccionario de Historia-Natural se dice, que las Damas Españolas están continuamente mascando búcaro, y que la penitencia mas severa que sus confesores las pueden dar, es privarlas de este regalo por solo un dia.

Risum teneatis, Amici?

DEL ESCORIAL,

SAN ILDEFONSO Y SEGOVIA.

Impertinente cosa sería que yo me detuviese en esta obra á describir las grandezas del Escorial, ni lo que el arte ha obrado en aquel magnífico edificio; porque esta relacion no es de mi instituto, y ademas se puede ver muy circunstanciadamente en la descripcion del P. Sigüenza, en el viage de D. Antonio Ponz, y en otros escritores que tratan de aquel Sitio. Sobra para mi intento que el lector sepa que el Escorial es un Monasterio de Gerónimos, al qual está unido un palacio para la Familia Real; habitaciones para toda su Corte; un colegio para educacion de muchachos; una exquisita coleccion de pinturas de los mejores maestros Italianos, Flamencos y Españoles; una Biblioteca muy rica de libros impresos y manuscritos; y un sepulcro para los Reyes, al qual, sin saber por qué, llaman Panteon. Es el edificio mayor de España, construido del granito de los montes vecinos, á siete leguas de Madrid, desde donde Cárlos Tercero acaba de hacer un magnífico camino para mayor comodidad suya y del público.

Si se considera el Escorial como centro de un cír-

culo de seis leguas de diámetro tiradas por el ayre, se hallará en su extension la mayor parte de aquellos cuerpos naturales, que se encuentran esparcidos en el Reyno, quales son minas, aguas minerales, piedras, tierras y vegetales: y como éstos nunca están juntos en un parage, prueban la providencia de la naturaleza, que ha querido extender el comercio de los hombres, y hacerlos dependientes únos de ótros por la variedad de producciones de las diferentes tierras y climas.

En la demarcacion que acabo de hacer se comprehenden principalmente las siguientes cosas: una especie de quarzo blanco muy singular; la mina de cobre color de violeta; el espato de otra mina verde y azul; la piedra caliza, y la mina de plomo que están en las cercanías de Colmenar viejo al pie de Guadarrama; la mina de azabache, y las piritas que hay cerca del nacimiento del Manzanáres, con las piedras rodadas que acarréa, y las que hay en sus campos vecinos; las aguas minerales calientes; la mina de esmeril con que se alisan los cristales de San Ildefonso; las plantas usuales de los alrededores de Miraflores; el mármol, el hieso, y las truchas asalmonadas del Paular; el Sitio Real de San Ildefonso; y las singularidades de las cercanías de Segovia.

Aunque las montañas de cerca del Escorial parecen todas de granito cárdeno, le hay tambien de color

roxo como el de Egipto, sin que en muchas partes contenga espato ni arena, y se descompone al contacto del ayre, como las demas piedras que no están enterradas, sinó expuestas á las injurias de la atmósfera, y en especial de la humedad, ó que no están defendidas con el pulimento. De este granito roxo de cerca del Monasterio son algunas piezas del presbiterio de su Iglesia, y las columnas del tabernaculo son de una especie de diáspero de lo mas singular que habrá en el mundo, las quales se traxeron de una cantera que hay en Aracena en Andalucía. Todo el granito de estos parages tiene gran disposicion á degradarse y descomponerse, como se observa en los trozos que salen fuera de tierra; y el que es roxo, pierde visiblemente su color al paso que se va descomponiendo.

De la cordillera que hay desde el Escorial á San Ildefonso, salen una infinidad de manantiales de agua muy pura, que fertilizan algunos campos y muchos prados, que producen excelente heno, cosa que es muy rara en el centro de las Castillas. Dichos manantiales nacen indiferentemente en todos los parages de la montaña, ya sea donde la masa de ella es de roca pura desde la cima á la basa, ó de granito, ó de estas materias alternadas. Desde la venta de Santa Catalina hasta una legua mas allá del Reventon, toda la masa de la montaña parece de roca

pu-

pura; pero mirando con atencion, se ven algunos trozos de granito; y aun me pareció que dicha roca tiene cierta tendencia y disposicion para convertirse en granito, segun observé en las dos faldas ó basas de la montaña por ambas partes.

Un observador atento no se admirará de hallar en estos parages el granito sin espato, y las enormes porciones de roca rústica y de granito con pedazos de quarzo blanco y de cristal de roca encaxados en él; pues no obstante que el granito contenga espato ordinariamente, no es ingrediente necesario para su formacion; como tampoco lo es la verdadera arena, que regularmente se halla tambien junta con él: porque el agua y la humedad pueden acarrear y combinar diferentes tierras que forman por sí el quarzo, el espato, el cristal, ó la arena; y quando el granito contiene espato y verdadera arena juntos, prueba para mí tener una grande antigüedad.

DE SAN ILDEFONSO,

Y SUS ALREDEDORES.

Mucho habría que decir de San Ildefonso, si se hubiese de dar una descripcion de las estatuas, pinturas y curiosidades que encierra aquel Sitio (1); pero esto queda reservado para quien de propósito tra-

(1) Rara vez he entrado en los jardines de aquel Sitio sin que la multitud de estatuas y fábulas que adornan sus calles, plazuelas y fuentes me hayan excitado mil reflexîones. ¿Es posible, me digo yo á mi mismo, que los que han dirigido estos adornos, los de Versalles, y de quantos jardines ostentan magnificencia, no han de haber hallado otro partido mejor que el de llenarlos de estatuas, baxos relieves y otras alusiones á las fábulas Griegas? Qué privilegio tuvo aquella nacion, que florecía mas de dos mil años hace, cerca de mil leguas de nosotros, para darnos la ley en las cosas de gusto, y sujetar el nuestro á una servil imitacion de sus idéas? Si es porque nuestra miserable condicion necesita de ficciones para ocuparse agradablemente, ¿qué necesidad hay de estudiar las de los Griegos, ni darlas preferencia sobre otras mil que nos ofrece la historia de cada nacion? Y si proviene de que las fábulas Griegas están ennoblecidas con su religion, ¿no sucede lo mismo á las de otros pueblos? Disparate por disparate, ¿qué mas razon hay para poner en una fuente á Diana ó á Latona, que á nuestro Endovélico, ó á Vizlipuzli el Mexicano?

De estas y otras muchas reflexîones saco yo una conseqüencia poco favorable ácia nosotros, y es la superioridad que los modernos todos confesamos, sin querer, al ingenio y amenidad de los Griegos, que fueron, y son aun hoy, los maestros generales del género humano. Inventaron una religion alegórica, que pinta la naturaleza adornándola, y elevando al hombre á la condicion de los Dioses, le ennoblece, y le excita sensacion agradable de su propia existencia. Las Gracias,

te de las Bellas Artes [1]; que yo solo me detengo en las producciones de la naturaleza, y á lo mas me extiendo á las que el Arte añade para fecundarla, ó ayudar sus producciones.

En pocas partes del mundo ha trabajado tanto la industria de los hombres para dominar el caracter del terreno como en San Ildefonso. La multitud de fuentes que derraman en todos los parages de los jardines arroyos de agua mil veces mas clara y limpia que la de Versalles: la variedad de árboles que de todas partes

cias, las Musas, Vénus paseándose á la orilla del mar, Flora, Pomona, y todas sus demas invenciones suministran idéas risueñas, y pintan la naturaleza aun mas hermosa de lo que ella es. Compárese esta religion con la de qualquier otro pueblo (ya se entiende que no hablo de la verdadera) y se verá la diferencia que hay entre la que hermoséa quanto toca, por decirlo asi, y las que solo nos ofrecen deydades horrorosas, vengativas, brutales y feas. Si á esto se junta la habilidad de los pintores, escultores, y poetas Griegos, cuyas obras ennoblecieron su religion y su fábula con tal amenidad y gracia, que aun hoy es la delicia de los ingenios mas delicados, y la desesperacion de los artistas mas eminentes, hallarémos la razon de la preferencia que damos generalmente á los adornos tomados de la mitología Griega, sobre los que podíamos sacar de las fábulas de nuestros paises. Aun no ha sobresalido entre nosotros un ingenio tan fecundo que amenice alguna parte de nuestra historia, ó de nuestra fábula, para que sirva de asunto á la imaginacion de nuestros artistas: y así estos siguen sin reflexîon el exemplo de sus predecesores, llenando los jardines y palacios de Apolos, Mercurios, Vénus, Dianas, Bacos, Ninfas, Tritones, y otros entes semejantes, que no tienen la mas mínima relacion con quien los manda hacer, ni con los tiempos presentes.

(1) * Posteriormente ha desempeñado esta parte D. Antonio Ponz en uno de los tomos de su *Viage de España*, al qual pueden recurrir los curiosos.

tes se han traido para adornar aquel suelo, uno de los mas ingratos por su poquisimo fondo para la vegetacion de todo lo que no sea los pinabetes y carrascas que visten aquellas faldas, y las vestian mas en otro tiempo: la naranjería, la faysanería, las flores, frutas, y quanto la industria cultiva en aquel parage, todo prueba lo que puede la naturaleza ayudada del arte y del poder de un Monarca.

La frialdad de aquella sierra se comprehenderá considerando lo tardío de las flores y frutas que produce; pues los abrideros tempranos aun no estaban maduros este año á quince de Agosto: á fines del propio mes vi multitud de rosas de cien hojas y de hermosos claveles adornar algunos quadros del jardin: las majuelas, que es el fruto del espino alvar, no estaban maduras el quatro de Setiembre: y á la mitad del mismo se hallaban en su mayor abundancia las frambuesas ó sanguesas, y las grosellas.

De lo alto y faldas de la montaña nacen varios arroyos, algúnos de los quales se recogen en un estanque en lo mas elevado de los jardines, para distribuir después desde allí sus aguas á las fuentes. Otros arróyos mayores que baxan de Valsain y Peñalara, forman el rio Eresma, que va á Segovia: abundante de truchas, en cuya pesca se divierte algunas veces el Rey. En fin, sin embargo de ser aquel para-

ge de las circunstancias referidas, pudo Felipe Quinto, su fundador, hacer de él un Sitio de delicias, y forzarle á producir los frutos mas delicados.

La cima y el medio de la montaña que domina á San Ildefonso, es de roca, esto es de piedra rísqueña compuesta de arcilla y arena fina, cuya descomposicion es una tierra, que mezclada con la que producen las hojas de los árboles y raices podridas, forma la corteza que cubre el suelo, y sirve de alimento á los pinabetes, robles, arbustos y hiervas que crecen por aquellas faldas. El pie de esta misma montaña no es de roca, sinó de granito, del qual se ven asomar muchos pedazos fuera de tierra, que los Canteros rompen con cuñas y pólvora para labrar piedras de sillería, ó para hacer muelas de molino; bien que para este último fin no son muy buenas, porque se alisan demasiado con la frotacion, y es forzoso picarlas muy amenudo.

Si se mira con cuidado el terreno alrededor de las peñas, se ve que no es otra cosa que una resulta del guijo menudo en que se va descomponiendo succesivamente el granito, y de los vegetales, como sucede en la cima con la roca. Tambien se halla algo de arena, la qual no siendo caliza, como no lo es tampoco el granito de que proviene, sirve, mezclada con la cal, para hacer muy buena argamasa. Del orígen que ve-

vemos tiene este terreno podemos inferir lo pobre que será para la vegetacion, pues las rocas, arena y guijo son muy poco favorables á ella; pero los Jardineros han buscado arbitrios en su arte para remediar este defecto, y el principal es llevar á los jardines buena tierra vegetal, y renovarla siempre que es menester, bien mezclada con estiércol. Esta tierra se halla en abundancia en una especie de mina de ella que hay á la parte septentrional del lugar, á unos cien pasos de la rexa verde del jardin de las flores. Con esta tierra y el estiércol cubren mas de un pie el terreno estéril de la montaña, y así hacen que produzca lo que quieren; pero ya se ve que su feracidad no proviene de la naturaleza, sinó del arte; ó por mejor decir, de un terreno bueno que se extiende sobre ótro malo. Esta es la razon porque los jardines abundan de hermosas flores, y dan buenas frutas, y tiernas verduras, pues las raices que las producen, poco ó nada tocan á la tierra natural de la montaña; pero no sucede lo mismo á los árboles de sombra que forman las calles, pues ya van en decadencia. El estiércol es un ingrediente muy bueno para la vegetacion, como lo prueban las experiencias de todos los Agricultores; y el que proviene de las caballerías y ganados es el mejor, porque la paja, el heno y los granos, pasando por el estómago de los

ani-

animales, caen después, y se convierten en una tierra no caliza y vegetal, que es la última descomposicion de las plantas, y el orígen de ótras nuevas, de que vuelven á alimentarse los animales. Con esta alternativa de vegetacion y corrupcion se mantienen los dos Reynos animal y vegetal.

He dicho mas arriba que la mayor parte de trozos de gránito pardo de estas sierras no contienen espato: y ahora añado, que sucede lo mismo con el roxo de las cercanías de San Ildefonso, en especial quando éste es una continuacion del pardo, como se puede ver en el que hay á media legua del Sitio saliendo por la puerta que llaman del campo.

A corto trecho fuera del Sitio, en el parage que denominan la Mata, y á pocos pasos del almacen que dicen de la pólvora, hay una vena de quarzo, que sale fuera de tierra, y corre derecha de medio-dia á norte, por espacio de media legua, desde el pie de aquel cerro, hasta entrar y perderse en la montaña de enfrente. Yo corté un pedazo de este quarzo de unas seis libras junto á dicho almacen, porque me pareció muy curioso é instructivo. Es medio trasparente, y casi tan fino como un cristal de roca. Forma á modo de una faxa ó cinta de quatro dedos de ancho entre dos listas ó caxas de otro quarzo mas obscuro. Siguiendo la beta, hallé algunos pedazos del mismo quar-

zo

zo cubiertos de cristales regulares de roca de color de leche. El quarzo, segun mi opinion, se forma de una tierra blanda que acarréa el agua, y quando esta tierra está muy sutilizada, forma quilla de quarzo alechado y cristalizado, como las del pedazo que corté de esta mina, que conservo por muy curioso. Si la generacion de estos cristales no se hace segun esta teórica, poco importa, porque basta que el hecho sea, como es, tal qual yo le refiero, y que se sepa que esta casta de betas es de las que los Mineros llaman betas nobles. Ahora resta decir de qué metal está preñada esta mina; pero como yo no he tenido tiempo ni proporcion para ensayarla, me contento con conjeturas, y por ellas infiero que es una mina intacta de oro. En caso de beneficiarla, se deberá hacer por amalgame con el azogue, como se hace con la mayor parte de las del Perú, y con múchas de las de Nueva España; porque por fundicion, sería acabar de destruir la leña de aquellos montes, que se ha disminuido mucho despues de introducida en ellos la Corte, y la fábrica de los cristales (1).

Sa-

(1) * Mas que los pinares, que sirven para esta fábrica, se han disminuido las matas de roble, particularmente las que hubo en las faldas ácia la atalaya, texeras, San Bartholomé, Robledo, y Valsain; y se acabarán pronto las que restan, si se continúa en permitir la entrada de obejas merinas luego que las cortan, y ántes que los tallares hayan creci-

Saliendo del Sitio ácia poniente, ó ácia la hermita de San Bartolomé, en una legua de norte á sur, no se halla espato, ni piedra caliza; todo es roca, quarzo, granito roxo y pardo, y piedra arenisca.

Hay dos tejares en que se sirven de una tierra parda no caliza que hay en sus contornos. Cociendo esta tierra, se vuelve roxa, y de esto inferirán algúnos que contiene hierro; pero yo no lo aseguro, porque sé que este color no es siempre indicio cierto de la exîstencia y manifestacion de este metal; pues puede producirle muy bien el flogisto que el fuego descubre, ó el ácido vitriólico de que abundan todas las arcillas. Para asegurar la exîstencia del hierro, sería menester demostrarla por via de la reduccion, ó por el iman. Yo tengo observado, viajando por España, que muchos caminos están en medio de campos, cuyas tierras son roxas, y el polvo del camino es blanquizco: de que he inferido que el color de aquellas tierras no consistía en cosa alguna material, sinó en una determi-

cido lo suficiente para que no alcancen á comerles las guias ó cogollos altos. Se dice que las obejas no perjudican á los tallares; pero es positivo que los descogollan y destruyen poco menos que las cabras, mientras alcanzan á roerlos levantando las cabezas. Quando ya no alcancen á lo alto, se puede permitir que entren á comer la ramilla inferior; pues como las obejas no se empinan, dexan intactas las guias principales, de cuya conservacion depende la del monte; el qual, una vez destruido, vemos que jamas se recupera, perdiendo los mismos ganados el gran recurso del ramoneo en los años estériles de hiervas.

minada configuracion de sus partes, la qual mudada por la trituracion de los carros y caballerías, hace desaparecer el color primitivo; y al contrario, he visto en otros parages, que el polvo de los caminos se mantiene roxo por siglos, como las tierras por donde atraviesan, á pesar de la trituracion; y entónces infiero que el color proviene del hierro.

Ya que he tocado este punto de los colores de las tierras y piedras, quiero, por via de digresion, añadir algunas idéas que sobre esto tengo. He visto en España infinidad de hiesos, y otros cuerpos, tener diferentes colores, y volverse blancos por la trituracion y calcinacion; de que infiero no ser el hierro el que los colorea. Lo mismo digo del cinabrio y el minio, que seguramente no contienen el menor átomo de hierro, y sin embargo, tienen tan hermoso roxo. Esto prueba que no es siempre el hierro el que da aquel color. Los que aseguran que el color roxo proviene del hierro, quizá se habrán engañado al ver que muchas minas de este metal son roxas; pero yo no me atrevo á adherir á semejante sistema, porque hallo poco convincente su fundamento. Si las minas de hierro son por lo regular roxas, las hay de plomo verdes, amarillas y blancas, y de cobre, azules, verdes y amarillas; y nadie ha inferido de esto que las demas materias que

hay en la naturaleza con los mismos colores provienen del plomo ni del cobre; pues es constante que en las más no se halla el menor vestigio de estos metales.

Muchos Físicos piensan que las piedras preciosas toman sus colores de las partículas metálicas; y yo no tengo cosa concluyente que oponer á su sistema, sinó es que me parecen poco exâctas las experiencias en que se fundan. De ellas mismas me persuado se podría concluir, que los colores de dichas piedras más son efecto de la configuracion de sus partes, y de su distinto modo de reflexar la luz, que de contener partículas metálicas.

Actualmente se ocupan los Químicos de Paris en hacer experiencias en los diamantes, y el célebre Mr. Rouelle está añadiendo pruebas sobre su evaporacion, á las que hicieron en otro tiempo el Emperador Francisco Primero, y el gran Boile, fundador de la verdadera Física. Las experiencias del Químico Frances se han hecho con toda la inteligencia y exâctitud posibles, de buena fe, y en presencia de gentes muy instruidas; y de ellas resulta, que los diamantes blancos del Brasil se evaporan enteramente en pocos minutos de fuego violento, sin dexar la menor señal de su exîstencia en los vasos ó crisoles en que se ponen: y que dichos diamantes

tes son de una naturaleza distinta de las demas piedras preciosas, siendo su evaporacion invisible, señal característica de un nuevo género. Si las experiencias de Boile no quadran con las de estos Químicos, será porque debió de servirse de diamantes de Golconda, siendo, como era, Presidente de la Compañía de las Indias Orientales.

Ni únos ni ótros experimentadores han empleado en sus ensayos diamantes coloreados del oriente, quando los hay pajizos, verdes, negros, rosados, y yo he visto uno azul muy grueso. Digo, pues, que enseñando las modernas experiencias, que la porcion cristalina y blanca de los diamantes se evapora con el calor del fuego, si se hiciesen las mismas pruebas con diamantes coloreados (cosa que no sé que nadie haya hecho hasta ahora) se demostraría si sus colores provenían de partículas ó vapores metálicos, porque deberían dexar manchas y señales de ellos en la pasta de la porcelana, de que se hacen regularmente los vasos evaporatorios para estas operaciones. Suponiendo, por exemplo, que el diamante azul ó verde tomase del cobre su color, del plomo el pajizo, y el roxo del hierro, por pequeñísimas que fuesen las partículas colorantes de dichos metales, me parece muy difícil de creer que la porcion blanca de la piedra pueda volatilizar

y hacer invisibles tales partículas metálicas, de modo que un hábil observador no descubra algun átomo ó residuo de ellas.

Estas son mis dudas para no adherir, miéntras no tenga mejores razones, á la opinion de los que quieren que el color de las piedras preciosas venga de los metales. Me inclino ántes á creer, que dichos colores provienen de una determinada configuracion de las partes, y que son efecto de la diferente manera de reflexar los rayos de la luz. En esta opinion me confirma fuertemente lo que veo sucede al granito roxo de San Ildefonso, que se mantiene inalterable al fuego; y con el tiempo, y la sola desunion de sus partes se vuelve pardo: y las raspaduras de un cuerno negro son blancas, por la sola alteracion del estado de sus partes. Sobre otros mil exemplos que podría citar, me acuerdo ahora de haber visto infinidad de piedras azules cerca de Daroca, que seguramente no contenían el menor vestigio de cobre ni de hierro.

Volviendo á mi propósito, voy á decir lo poco que me queda de San Ildefonso. Quando la Reyna Madre, que esté en gloria, vivía en aquel Sitio, su hijo el Señor Infante D. Luis, que la hacía compañía, tenía una paxarera muy curiosa, en que mantenía infinidad de páxaros raros, dignos de ser ob-

ser-

servados por los Naturalistas. Yo pasé algunos ratos exáminando aquellas aves; pero por no alargarme demasiado, diré ahora solamente lo que observé con las chochas que allí había. Causóme marabilla ver algúnas de ellas que hacía muchos años que vivían allí encerradas, por las dificultades que han hallado muchos Naturalistas del Norte para mantener estas aves, no pudiendo adivinar ni procurarlas su natural alimento. En esta paxarera del Infante cuidaban á las chochas de este modo: Había una fuente perenne para que se mantuviese el terreno húmedo, que es lo que gusta á estas aves, y en medio había un pino y algunos arbustos para el mismo fin. Se trahían céspedes frescos del bosque, los mas poblados de lombrices que se podían hallar: y aunque estos gusanos se escondían lo mas que podían, la chocha, luego que tenía apetito, los buscaba por el olfato, y clavando en tierra su largo pico, nunca mas que hasta las narices, sacaba al instante la lombriz, y levantando derecho al cielo el pico, la extendía por todo lo largo de él, y así se la engullía suavemente sin ningun movimiento visible de deglucion. Toda esta operacion, como he dicho, se hacía en un instante, y el movimiento de la chocha era tan igual é imperceptible, que parecía no hacía nada. No vi que una vez si-

siquiera errase el golpe : y así por esto, como por haber observado que nunca hincaba el pico mas que hasta el orificio de las narices, concluí que era el olfato el que la guiaba para buscar y coger su alimento. Tódos saben que las piernas de la chocha son un bocado excelente, y que sus intestinos, con la materia que encierran, extendidos y cocidos sobre una tostada de pan, son cosa sabrosísima al paladar de los golosos; pero ni éstos ni yo sabemos qué particularidad tienen los órganos de la digestion de esta ave para convertir en un instante las carnes de un gusano en un bocado tan delicioso.

En las cercanías de San Ildefonso, y en particular en varios parages al pie de la montaña, crece en abundancia una especie particular de grama muy fina, que los naturales del pais llaman cosquilla, sin duda porque su gran finura y suavidad hace cosquillas en la mano que la toca. Yo puedo asegurar que no he visto esta hierva en ninguna otra parte, y la creo propia y peculiar de estas montañas al norte y al sur de ellas. Quisiera dar idéa de la grama en general á los que no son Botánicos, porque éstos no la necesitan : y así digo, que la grama es una de las numerosas familias de plantas que se hallan esparcidas en todo el mundo, y que la caña dulce se puede considerar como la cabeza, ó la primera

es-

especie de esta familia, y la cosquillla como la última. La raiz de esta grama tiene de siete á ocho pulgadas de largo, es redonda y gruesa como un alfiler mediano, disminuyéndose ácia la punta. En la mitad de esta raiz, que es lisa, nacen los tallos ó tronquitos, los quales con sus ramificaciones nunca son alternados, y cada uno de ellos está cargado á la punta de pequeñísimas *cápsulas* donde se encierran las simientes, que aunque muy menudas, se distinguen bien sin lente. En varios lugares y en Segovia ponen esta hierva en los nacimientos por Navidad para imitar la verdura del campo. Se hacen tambien con la cosquilla escobillas para limpiar el polvo: y como las ramitas tienen bastante elasticidad, y las cáscaras de las simientes son consistentes, podrían servir para hacer xergones mejor que la paja y el esparto; porque es mas elástica que la primera, y se rompe ménos que el segundo. En fin, es una hierva preciosa para pasto de los ganados, y debía propagarse sembrándola en todos los parages convenientes.

DE LAS DIFERENTES PIEDRAS

Y TIERRAS QUE SE HALLAN

EN LAS CERCANIAS DE SEGOVIA:

con algunas reflexîones generales sobre el granito, mármol, piedra arenisca, cal, arena, arcillas, y la loza que se hace con ellas.

Los Reyes y gentes ricas que quieren construír edificios de larga duracion, no siempre hallan á la mano materiales apropósito para ello; y muchas veces son engañados por la ignorancia ó la malicia de los Arquitectos ó constructores, que echan mano de materiales defectuosos. Los antiguos conocieron esta dificultad, y supieron evitarla, construyendo con suma inteligencia y juicio sus obras, gobernándose para ello por la razon, mas que por la experiencia; porque una ni muchas generaciones no pueden enseñar á los hombres lo que ha de durar una fábrica mas que ótra: y vemos que las de los Egipcios, Griegos y Romanos han superado tantos siglos, pues las que no han sido demolidas por la bárbarie de los hombres, han llegado hasta nosotros para servirnos de admiracion y de exemplo. El aqüeducto de Segovia prueba mas que tódo el juicio arqui-

tec-

tectónico de los antiguos, pües ha resistido al curso de tantos siglos, y está para durar hasta las mas remotas generaciones. Yo no entro ahora en averiguar quién fué el autor de obra tan insigne, porque nada importa á mi intento: solo diré que está construida de granito cárdeno en lo exterior; pero que en lo interior acaso estarán macizados sus pilares con guijo menudo y mezcla, que forma el dia de hoy un hormigon ó argamasa mas dura y consistente que el mismo granito.

Segovia es uno de aquellos paises privilegiados por la excelencia de los materiales para fabricar que exîsten en su territorio, pues une en él los mejores de quantos se hallan esparcidos por el mundo, como el granito de varias especies, la piedra arenisca, la piedra no caliza, la pizarra, el mármol, la piedra caliza, la de cal, el hieso, la greda para toda especie de obras cocidas, y tres variedades de arena. De todas estas materias será preciso hablar, aunque ligeramente, y sólo para instruccion de los Artífices: porque el hacer de cada úna analísis química, sería componer un tratado científico sólo para los Sabios; y yo deséo ser mas útil que curioso.

Antes de pasar adelante, quiero advertir á los que mandan hacer obras, que miren bien la calidad de los materiales que les ponen en ellas sus constructores;

pues de esto depende principalmente la duracion de los edificios, y la memoria de los que los mandan hacer. Vitruvio, legislador de los Arquitectos, da excelentes preceptos para esta eleccion de materiales: Paladio repite los mismos: y el erudito Alberti enseña aun mejór las reglas que se deben seguir. Múchos creen que toda cal y arena son buenas, y que qualquiera piedra dura ha de ser eterna. Es un error; pues hay infinidad de diferencias entre arena y arena, entre cal y cal, y mucho más entre las piedras: y aun en una misma especie de piedra hay grandísima diferencia para su duracion de cortarla de un modo ó de ótro, y de sentarla segun su hebra y natural exposicion; pero no puedo detenerme á copiar las reglas que hay para esto. Solo añadiré una observacion que no he leido en parte alguna, y es ¿por qué las piedras mas dúras se descomponen y destruyen con el curso de los siglos, estando en sus canteras, como yo lo he experimentado en millares de sitios; y estas mismas piedras cortadas, labradas y puestas en edificios se mantienen sólidas y sanas casi como el dia en que se labraron? Yo concluyo de esto, y de otras observaciones que ya he referido, que la fuerza y accion interna de la materia obra la descomposicion, mientras están las materias en sus matrices, intactas y unidas á la masa general de nuestro globo; y que en separándolas de la

es-

esfera ó cadena de su accion, pierde ésta sus efectos. Además en los mármoles y piedras duras hay otra razon para que se conserven mejór labradas que nó en sus canteras: porque con el pulimento que se las da se cierran sus poros, y se hacen mas impenetrables á la humedad destructora; y como puestas en obra se cubren sus tres caras, y se barnizan, por decirlo así, con la lechada, quedan mas defendidas de las injurias de los elementos: y esta última razon alcanza aun mejor á las piedras areniscas y blandas.

Viniendo á las materias para edificar que se hallan en los alrededores de Segovia, hablaré primero del granito, ó piedra berroqueña. Esta es un compuesto de guijitas menudas de quarzo ó cascajo, de espato, de mica por lo regular algo obscura, mezclado tódo muy bien con una materia pegajosa: algunas veces contiene tambien arena, y entónces toma mejor pulimento. El buen granito labrado es indestructible en los edificios, pues resiste á todos los elementos, hasta el del fuego; y de esta experiencia se infiere que su mica, esto es las pequeñas hojuelas que relucen en él, no son talco, porque á serlo se derretirían con el fuego, y quizá comunicarían su fusibilidad al quarzo, al espato y demas materias contenidas en el granito. En fin, conviene saber que no hay piedra mejor que esta para edificar, siendo buena; ni

peor que ella siendo mala, pues se desgrana y corroe facilmente en qualquier parage, y mas en los humedos, ó poco ventilados.

La piedra arenisca es un conjunto de arenas ordinarias amasadas y endurecidas hasta formar peña mas ó ménos dura. Esta piedra, ademas de su dureza é infusibilidad (porque no hay fuego que baste á fundir la arena sola) tiene de comun con el granito el que se dexa sacar y cortar de la cantera con cuñas en seco como la madera. Digo en seco, porque hay casta de piedras de que se hacen muelas de molino, que se cortan con cuñas que hacen su empuje mojándolas. La utilidad de esta piedra arenisca es grande para fábricas, y aun mas para empedrar calles, como se ve en París, que está todo empedrado de ella en pedazos quadrados de diez pulgadas; y si en las cercanías de Madrid la hubiese de esta calidad, hubiera sido mejor para empedrar sus calles, que el pedernal con que lo van haciendo ahora; pues no tendría los inconvenientes de durar poco el empedrado por el tamaño y corte de las piedras, por lo vidrioso de la materia, que corta los zapatos, las herraduras y los calces de los coches y por lo molestas que son sus esquinas á los que andan á pie.

En las diferentes Provincias de España hay tres diferencias de piedra arenisca, que tambien se llama amo-

amoladera, sin contar las variedades del color y de lo fino de la arena, que son puros accidentes. Se halla, pues, esta piedra en trozos ó rollos, y entónces tiene una gran disposicion á descomponerse, ó por mejor decir, a resolverse en arena, como todas las peñas que están en trozos. Las que se hallan en capas, resisten mucho más. En varias montañas de España á la orilla del mar he visto piedra arenisca en sus cimas, en el medio y al pie, y la capa superior me parece por su situacion ser la mas antigua, la de enmedio mas moderna, y la del pie la mas reciente. Todas tres contienen algo de tierra invisible y finísima, mezclada con la arena, sinó es en los clavos ó nudos, que son trozos de piedra enclavados en medio de la restante, y en éstos no se halla mas que pura arena. Yo no sabré decir cómo se forman estos clavos; porque el recurrir á la atraccion de la materia da una idéa demasiado abstracta, en especial á los que no estén familiarizados con el metafísico sistema de la atraccion. Dicen algúnos que hay en dichos clavos un glúten que une la arena; pero esto no explica tampoco por qué en unas partes de la peña le ha de haber, y en ótras nó. Además que habiendo hecho hervir en agua la arena de estos clavos, unas veces produce espuma y depósito, y ótras nó, y esto último denota que no contiene tierra ni glúten. Yo tengo para mí que cada grano de arena en

su

su formacion primitiva se cristalizó con algo de tierra; porque he observado que las capas areniscas de muchas montañas de España, y en especial las de Alcaraz, y las de Molina de Aragon, se resuelven en una verdadera tierra arcillosa, sin que quede el menor vestigio de arena. Sea lo que fuere esta especulacion lo cierto es que la piedra arenisca que se halla en capas es de grande utilidad, porque sirve para edificar, para empedrar caminos, para enlosar calles y patios, y para cubrir las casas de los pobres donde no hay teja ni pizarra; y de ella se hacen todas las piedras de amolar que hay por el mundo. Estas las mas veces son malas, porque no la saben escoger, pues toman las que tienen clavos, los quales, siendo mas duros que lo restante de la piedra, rayan el hierro, y se gastan con desigualdad.

La piedra arenisca salina es una tercera especie que merece considerarse, porque yo la creo propia y peculiar de España; á lo ménos no sé que la haya en ninguna otra parte. Yo la he hallado en diversas Provincias de esta Península en trozos y en capas; pero donde mas abunda es en las sierras de Molina de Aragon. Allí vi muchas casas edificadas con esta piedra, que las caballerías lamian con mucho gusto, y en algúnas habían hecho concavidades á fuerza de lamer. Por esto he dado el nombre de salina á esta piedra,

y

y créo que por no haberse aun exâminado cuidadosamente sus singulares propiedades, ignoramos los usos y utilidades que podriamos sacar de ella. Se sabe que hay florecencias salinas, y particulas imperceptibles en la superficie y en el centro de muchas peñas, piedras y tierras calizas en España y fuera de ella, las quales lamen con gusto los ganados, y aman con preferencia los pastos que se hallan al rededor de tales materias. Las lluvias lavan estas florecencias; pero el sol las hace volver ó aparecer: y tambien es cierto que la tierra que cubre inmediatamente las piedras calizas es ordinariamente muy fertil, y tánto que en las Provincias septentrionales de España tierra caliza y tierra de pan-llevar son expresiones sinónimas. De estos hechos infiero yo que hay ciertas piedras y tierras en nuestro globo que tienen la propiedad de recibir algun acido del ayre, de mudar su naturaleza, de subministrarle basa con que hacer nuevas sales neutras: y para usar los términos de los antiguos Alquimistas, dichas materias son imanes que atrahen las materias que tiene disueltas en sí el ayre. Si este origen de las sales es verdadero, como yo creo, tenemos dos clases de substancias capaces de producirlas por el trabajo íntimo: estas son las plantas, y las tierras y piedras.

Conozco que lo dicho es poco para exâminar fundamentalmente la naturaleza singular de esta piedra

are-

arenisca salina; pero bastará esto poco para que ótro perfeccione lo que yo he empezado. En quanto á la piedra arenisca en general, sólo me queda que decir, que el tener la arena mas ó ménos fina, mas ó ménos compacta, y el ser mas pobre ó rica de arcilla, y el dar mas ó ménos lumbre herida del eslabon, tódos son accidentes que forman variedades, pero no mudan la esencia de la piedra arenisca. Esta sola, y las tierras extremamente duras, y el pedernal, son las que dan lumbre al golpe del acero: y tambien ella sola es la que sirve para amolar los instrumentos cortantes; y segun tiene mas ó ménos arcilla, embebe mas ó ménos aceyte. Para acicalar los buriles de los Plateros, y los instrumentos templados de los Artesanos, se sirven en muchos paises de la piedra de Turquía, *cos Turcica*, que viene de Levante, y es muy cara. En España la hay tan buena entre las peñas que bordéan la ria de Bilbáo. De Cataluña la traen á Madrid, sirviendose de ella en vez de la de Turquía; y pudieran servirse de la de Vizcaya, que sería mejor.

Ya dexo dicho que el territorio de Segovia abunda, entre otras materias para fabricas, de cal excelente; pero ahora, ántes de pasar adelante, diré algo en general sobre la cal, para quitar equivocaciones. La voz Latina *calx*, y la vulgar que la corresponde, son de una significacion demasiado general; pues como hemos

di-

dicho en otra parte, hay gran diferencia entre piedra ó tierra caliza, y piedra de cal; y aunque úna y ótra se disuelven y hierven con los ácidos, la segúnda tiene mezclada gran parte de tierra, la qual impide que el fuego la reduzca perfectamente á buena cal. Los Albañiles de Segovia, sin ser Químicos poco ni mucho, han descubierto esta verdad, y yo vi que sabían muy bien distinguir úna piedra de la ótra, y que nunca ponen á cocer en sus hornos la piedra que aquí llamo de cal, sinó la ótra que se convierte en cal pura. La piedra de que está edificada la Catedral es de cal; pero tiene otra tierra estraña tan íntimamente mezclada, que no hay ácido ni fuego que baste á separarlas. En lo demas es una piedra muy buena y duradera para fábricas, de un blanco caido que con el tiempo se vuelve amarilloso claro; y segun mi discurso, ha sido formada por el mar, porque se ven aun en la cantera los nidos de los Folados, que tódos saben son insectos, ó por mejor decir, gusanos de mar, cuya descripcion dimos en otra parte. Lo singular que hay en esto es, que habiendo visto infinidad de estos nidos de Folados en varias peñas de España, tódos se hallan en piedras de cal, y ninguno en piedras calizas; lo qual, á mi entender, demuestra que las primeras se endurecieron en el mar, y las segundas en la tierra.

Ademas de la piedra de cal de que está construida

la Catedral de Segovia, hay en sus cercanías varias canteras de la misma especie, que los Albañiles usan en las fabricas, y de que no hacen cal. Entre ótras hay úna de color de carne, que es muy bella: ótra granosa de color de paja, toda sembrada de hojuelas relucientes no mayores que puntas de alfiler, la qual toma un pulimento casi tan fino como el mármol.

La verdadera piedra caliza de Segovia se disuelve totalmente con qualquier ácido; pero aunque se reduce á polvo y masa, nunca toma consistencia para poder hacer de ella una taza ni un puchero, ú otra obra de alfaharería, como se hace con la greda. Se calcina esta piedra, esto es, se convierte toda en cal; y si dexase el menor sedimento de tierra ó de arena, ya no sería piedra caliza, sinó de cal. De esta circunstancia se infiere quan rara debe ser la perfecta piedra caliza, y por qué hay en España tal vez treinta veces ménos de ella que de la de cal, aun en las Provincias mas abundantes de cal como Segovia, los montes de Oca, Valencia, Moron, y Gador.

La cal se puede considerar en muchos aspectos diferentes, y así la exâminan los Químicos, los Físicos y los Médicos, y todos ellos han escrito de sus diferentes propiedades con relacion á sus faculta-

tades. Sobre tódo los Químicos, que son y deben ser los verdaderos Físicos, han averiguado y dicho mil cosas útiles y curiosas sobre la cal: y leyendo sus obras, se hallarán infinitas observaciones importantes y raras sobre las qualidades de las piedras calizas, sobre la cantidad prodigiosa de ayre que se incorpora con la cal, sobre la causticidad que comunica á las sales alkalinas fixas, sobre la reproduccion de los mismos fenómenos por la recalcinacion, sobre sus sales, y sobre otros mil puntos curiosos y útiles. Yo, sin embargo, no quiero considerar ahora la cal sinó como ingrediente para la argamasa de los edificios: y así repito, que el que quiera fabricar con solidez, no debe emplear otra cal que la que se haga de verdadera piedra caliza, esto es, que no contenga mezcla alguna de tierra ni de arena, y que calcinándola, se convierta toda en buena cal. Los Arquitectos que merecen este nombre deben tener estudiadas y analizadas todas las piedras de los contornos de donde han de fabricar, á fin de saber de quáles se han de servir para hacer buena cal; pues de lo contrario pueden estár seguros los dueños de las fabricas de que les durarán muy poco. Así ha sucedido con múchas que sabemos se hicieron en lo antiguo, y ya no exîsten: y de los escritos de Vitruvio se saca que ya en su tiempo, y

aun ántes, perecían muchos edificios por esta ignorancia ó malicia de los Arquitectos.

Entre los materiales que he dicho hay en las cercanías de Segovia para fabricar, no es de la menor consideracion el mármol negrizco, que se halla cerca de la Cartuja del Paular. Todo mármol, de qualquiera color que sea, simple ó variado, se calcina y resuelve en buena ó mala cal, y se disuelve con movimiento, esto es, con efervescencia, quando el ayre se escapa al contacto de algun licor ácido. La negrura de los mármoles proviene de tener mezclada alguna tierra estraña con la materia caliza; ó del asiento y configuracion de sus partes, que absorben todos los rayos de la luz, en cuyo caso desaparece por la trituracion; ó de algun betun negro, el qual se huele restregándole. Hechas estas tres experiencias, hallé que el color negro del mármol del Paular proviene de tener mezclado un poco de tierra gredosa, y que por esta razon no es bueno para hacer cal; pero es excelente para hacer mesas, &c, pues toma un hermoso pulimento por la union é igualdad de sus partículas.

Tres variedades de arena hay en las cercanías de Segovia: úna de grano grueso, que sirve para mezclar con la cal, y hacer la argamasa: ótra del mediano, que se derrite con la sal de sosa ó bar-

ri-

rilla para hacer el cristal en San Ildefonso: y la tercéra mas menuda con que se da el primer pulimento á los cristales grandes, á los quales se da luego otra mano de esmeril, y después la última de almazarron, con que quedan perfectamente lisos. Mejor sería que en dicha fabrica usasen para hacer los cristales de la arena que hay cerca de Madrid, porque es mas apropósito para ello que la de Segovia; ó que los hiciesen de metales, como los Ingleses.

La arena angulosa ó esquinuda abunda infinito en todas las tierras y piedras del mundo; y como la frotacion perpetua de las olas del mar no la redondéa ni rompe sus puntas, y la arena de grano redondo es sumamente rara, yo presumo que no proviene de fragmentos de piedras desechas, sinó que es así angulosa originalmente desde su creacion, para los fines que la providencia la ha destinado; pues todos los demas cuerpos vemos que con el tiempo y la frotacion se redondéan. Si consideramos los arenales que ocupan vastísimos llanos, las montañas arenosas, las arenas de las costas del mar, las de su fondo, la abundancia que hay en el mundo de piedra arenisca, la arena que hay en la descomposicion de tantas peñas, piedras y materias, concluirémos que los dos tercios de nuestro globo son de arena.

Hay tambien en Segovia varias betas de arcilla; pero dos son las principales variedades de ella: la úna de color obscuro y uniforme, de la qual se han servido en San Ildesonso para vaciar las enormes mesas de bronce en que se funden los mayores cristales del mundo (1); y la ótra consta de faxas de diferentes colores como el arco Iris. Ni úna ni ótra son fundibles con ningun fuego, por violento que sea, ni se disuelven con especie alguna de ácido. En quanto á sus colores, los creo fantásticos y sin realidad, esto es, que dependen solamente de la configuracion de las partes, y reflexîon de la luz, como sucede con el hieso de Molina de Aragon, que puesto al fuego pierde sus colores, y se vuelve blanco. Creo tambien, que el atribuir estos colores de las gredas á los metales es una pura especulacion; y en prueba de ello, yo he visto mas de quinientas diferencias de arcillas en España, de las quales algúnas se volvían roxas caldeandolas, y era cierto que no contenían el menor átomo de hierro: y he visto ótras que tomaban el color con la calda, y manifestaban el hierro con el iman; pero nadie hubiera adivinado, ántes de caldearlas, que contenían tal me-

(1) La mesa mayor tiene 145 pulgadas de largo, y 85 de ancho, y pesa 405 arrobas. La menor tiene de largo 120 pulgadas, 75 de anchó, y pesa 380 arrobas.

metal, pues eran blanquizcas y claras. No he visto arcilla que dé señal de contener cobre por el ensaye de agua fuerte, sinó son aquellas que se hallan en las betas cobrizas. Esto supuesto, ¿qué metal se quiere escoger para que dé color á las arcillas de Segovia? Yo no veo ótros que el hierro y el cobre, y estos dos quedan descartados por mis experiencias. No niego yo que las partículas metálicas puedan combinarse con las de la arcilla de modo que reflexen la luz de esta ó de la otra manera; pero me opongo á que los metales sean siempre la causa de los colores de las tierras y piedras, pues las hallo coloridas sin metal alguno.

Este discurso de los colores pertenece á la curiosidad de los Químicos; pero el Artista sacará mas utilidad de estudiar la índole y naturaleza de las arcillas para su uso práctico: y le importará mucho mas que tódo el saber que con la arcilla mezclada con cal puede hacer una mezcla tan buena ó mejor que con la arena, y que con la famosa *puzolana* de Italia [1]. Todos saben y ven que la arcilla, ó greda, que es lo mismo, se endurece con el fuego, y se convierte en una especie de piedra gra-

(1) * Está demostrado que la famosa *puzolana* de Italia no es otra cosa que arcilla quemada por los volcanes. En las mas de las *Cavas*, ó minas de ella, de que está lleno el pais, he observado terrones de ceniza pura como la del hogar.

granosa y resistente qual se ve en los hornos de cristal de San Ildefonso, donde resiste meses enteros al fuego mas violento, en los pucheros de Zamora, en los ladrillos y texas, y en los buenos crisoles que usan los Químicos, que mezclan la arcilla caldeada y molida, con la cruda y natural. Si se coge, pues, la arcilla caldeada, y se muele hasta reducirla al tamaño de arena gruesa, y en este estado se mezcla con la cal, se hará una argamasa excelente, y se podrá fabricar con ella con toda seguridad de que la obra durará tanto como si se hiciese con la mejor arena y cal. Este expediente podrá ser útil en los casos en que no haya buena arena á la mano, y se halle la arcilla cerca; porque si se mezcla mala arena con la cal, por buena que ésta sea, la obra será falsa.

He hablado hasta aquí suponiendo que el lector sabe qué cosa es arcilla; pero para no dexarle escrúpulos, daré por fin una definicion práctica de ella, porque úna científica toca á un curso de Química. Todas las tierras que son correosas, que se dexan labrar al torno, y vaciar bien en moldes, y se endurecen puestas al fuego, son arcillas, tengan el color que tuvieren. Esto supuesto, digamos algo de la loza que se hace con ellas.

Toda loza se hace de tierra gredosa, y se cu-

bre

bre con un barniz de plomo vitrificado, para impedir que la tierra de las piezas embeba los licores que se pongan en ellas. Este barniz puede hacerse de muchas maneras, y adornarse con varios colores y pinturas; pero el fundamento de toda loza es la greda ó arcilla. El alfaharero debe estudiar la naturaleza de la greda para el modo de trabajarla, y escoger las mejores formas para sus piezas: todo esto es muy fácil, y se adquiere con un poco de practica; pero es sumamente dificil graduar ó templar el fuego en que se han de cocer las piezas, porque no hay termómetro que señale los grados de calor que se debe dar al horno; y de su mayor ó menor intension depende el que la loza salga bien ó mal cocida, y que todas sus piezas se cuezan igualmente, sin que se tuerzan ó salgan parte bien, y parte mal cocidas. Como este punto solamente se puede aprender por practica, es ocioso dar reglas para él; y las lecciones de los libros sirven solamente para la preparacion de la pasta, y conocimiento de sus especies.

Lo mismo que digo del fuego para la loza, se entiende para la porcelana, que no es otra cosa que loza mas fina, mas blanca y medio transparente, porque tiene algo de materia vitrificable; y su barniz, adornos y pinturas son puros accidentes. Los

Químicos, que en estos últimos tiempos han descubierto los ingredientes de que se compone la porcelana, saben hacer la pasta tan hermosa y resistente como la de la China y el Japon; pero aun no han llegado á perfeccionar sus hornos de manera que el fuego sea tan igual y proporcionado, que no les desgracie muchas piezas: y por esto no puede nuestra porcelona ser todavía tan barata como la del Oriente. La experiencia nos enseñará con el tiempo algun modo de cocerla tan seguro é invariable como el que saben los Chinos: y entónces será muy útil la porcelana en Europa, porque su uso será general; quando hasta ahora solo sirve para el fausto de los Reyes, el luxô de los Grandes, y la vanidad de los ricos. Entretanto la humilde loza sirve generalmente para infinitos usos indispensables de la vida, y las fábricas como la de Segovia son por esto tan recomendables.

Aquí convendría tal vez que dixésemos algo del orígen de las arcillas para comprehender mejor su naturaleza; pero veo que este punto me alejaría demasiado, y me obligaría á entrar en especulaciones metafísicas. Sin embargo, como en varias partes de esta obra he hablado de la descomposicion, y recomposicion de las materias, que son los únicos medios con que se deshacen los cuerpos viejos, y se

for-

forman los nuevos, quiero aprovecharme de esta ocasion para aclarar un poco mis idéas.

Por descomposicion, pues, se entiende comunmente la desunion simple de las partes que componen un todo; y así se debe entender quando, por exemplo, digo que el granito de San Ildefonso se descompone en tierra, arena y guijo. Esta idéa es tan clara, que no necesita de mas explicacion. Por descomposicion mas propiamente entiendo yo las mas veces en esta obra, como ya queda dicho al principio, la alteracion de las partes que constituyen la masa, para formar otra substancia diferente de la priméra: y en este sentido es como comprehendo que se desaparecen los cuerpos viejos, para formar por la recomposicion ótros nuevos. Algúnos tendrán dificultad en adherir á esta idea mia, porque viven en la firme creencia de que todas las piedras y demas cuerpos del mundo son y serán siempre lo que fueron desde el principio; y así prestarán poca fe a lo que refiero de las peñas areniscas de Molina, que se descomponen y convierten en tierras arcillosas; ni creerán las demas transformaciones de materias que refiero de aquel sitio, de Alcaraz, y de otras partes: y si ven, por exemplo, un pedazo de piedra arenisca mezclado con algo de greda, creerán fácilmente que úna y ótra materia han exis-

tido siempre en aquel mismo estado. Contra esto apelo yo á la experiencia, que no admite réplicas. Vengan los que quieran desengañarse, y les haré ver sólo en las peñas de Molina de Aragon, que el mármol disoluble por los ácidos se convierte en arena vitrificable, el hieso en tierra caliza, y la piedra arenisca en verdadera arcilla refractaria. La destruccion de la priméra materia llamo yo descomposicion; y la formacion de la segúnda, recomposicion.

No he podido observar ni determinar (porque no basta la vida de un hombre para ello) si toda la arena y la piedra que entran en la composicion de una montaña no caliza (porque de las calizas que he visto por toda España, no hablo, ignorando, como ignoro, de dónde provienen, ni quál puede ser su orígen) se convertirán con el tiempo en arcilla. Lo que sé es que hay en España tres especies de arcilla, que son la mineral, la vegetal, y la animal. La priméra tiene siempre esencialmente, segun parece, arena mezclada consigo, y no varía sinó en la cantidad, y en la calidad de los granos. La segúnda tiene la arena que mezclan con ella las lluvias y los vientos; y la tércera no tiene arena alguna sinó por accidente. De esta causa proviene que únas arcillas son buenas, y ótras malas para abatanar los paños; porque únas tienen mas

are-

arena que ótras, y los granos de ellas son mas ó ménos finos. La de Segovia no es tan buena como la de Guadalaxara para dicho fin; y la mejor de tódas sería la del fondo de la Albufera de Valencia, si se pudiera sacar de allí con facilidad, porque no debe contener pizca de arena siendo puramente animal. En quanto á las propiedades generales no se diferencian estas tres arcillas, y son los únicos cuerpos de la naturaleza que poseen mas visiblemente aquella union ó corréa, que es seguramente una substancia que está esparcida por los tres reynos, y que se manifiesta al tiempo de desunirlos perfectamente. Esta substancia es quizá el *gur* de que tanto se habla, que está esparcido para juntar las partículas de los cuerpos, causar su adhesion, y tal vez fundar los principios de los metales.

Por fin quiero advertir que quando hablé de las piedras de San Ildefonso, de sus arcillas, ladrillos, tejas &c, y dixe que no contienen hierro, no tuve presentes las experiencias exquisitas, y tal vez dudosas, de la Química sublíme, que pretende hallar arena y hierro en todos los cuerpos, por blancos y lisos que sean; sinó las experiencias mas palpables, esto es, aquellas que manifiestan con mas claridad y evidencia la exìstencia de dichas materias: y fundado en estas pruebas es como afirmo, que no hay hier-

hierro ni arena en las arcillas del reyno animal; á ménos que la arena no les venga trahida del viento, y que el hierro no se forme por alguna nueva combinacion, como el ocre y las sales en las plantas.

Si alguno dixere que no hay tal combinacion ni tal trabajo interno de la materia, que la arcilla procedida de la arena no es una recomposicion, y que las materias calizas, y otras diferentes que exîsten mezcladas en una peña no caliza, han exîstido desde el principio en aquel estado, resultará que la materia es siempre úna misma; lo qual es evidentemente contrario á la experiencia de lo que vemos y tocamos cada dia: y será tambien preciso decir, que los minerales, los quarzos, los espatos, los cristales, las piedras preciosas &c, no se forman de nuevo, y que no hay absolutamente descomposicion y recomposicion en la naturaleza; lo qual ya se ve que no se puede defender.

Acordémonos solamente de lo que dexo dicho de las prodigiosas conchas que hay en la superficie de la tierra entre Murcia y Mula. Allí se ve con evidencia que todo aquel terreno está formado por la reduccion de peñas calizas en tierra calcarea: y que fue preciso que dichas conchas se encaxasen en las tales peñas quando estaban aun en un estado de di-

so-

solucion ó de lodo, y que después se deshiciesen y convirtiesen en la tierra calcarea en que se hallan; porque se ve con evidencia que no han estado siempre como hoy están. Supongamos ahora que aquella tierra caliza se endurezca otra vez, y forme rocas ó granitos, como yo creo sucederá: nadie podrá negar entónces que haya habido en ellas descomposicion y recomposicion. Para demostrar esto lo único que falta es que haya testigos que lo vean; porque la vida de los hombres es muy corta para eso. Las generaciones anteriores no nos han dexado memorias de haber hecho semejantes observaciones; y la incomprehensible lentitud con que obra la naturaleza no se dexa percibir de los entendimientos vulgares. Las montañas, los valles, y toda la materia están en una perpetua rotacion y círculo de movimiento imperceptible, que empezó quando la Providencia quiso, y acabará quando ella quiera.

SOBRE EL GANADO MERINO,

Y LAS LANAS FINAS DE ESPAÑA.

Hay en España dos especies de ovejas, únas que tienen la lana basta, y no trashuman, pasando su vida en el pais donde nacen, y recogiéndose de noche en sus corrales, ó rediles; y ótras de lana fina, que viajan todos los años desde las montañas, donde pasan los veranos, á las dehesas calientes de las partes meridionales del Reyno, como la Mancha, Estremadura y Andalucía, y se llaman Merinas ó Trashumantes. De éstas se hace el cálculo que habrá unos cinco millones.

Una cabaña, por lo regular, se compone de diez mil ovejas, y para su gobierno hay un mayoral, que debe ser un hombre activo, inteligente en pastos y en las enfermedades del ganado, el qual preside á cinqüenta pastores y cinqüenta perros que cuidan de las diez mil ovejas, con un salario correspondiente; pues los mayorales tienen 100 doblones y un caballo al año, y los demas pastores subalternos no tienen mas que 150 reales los priméros, 100 los segúndos, 60 los terceros, y los gañanes 40. A cada uno de ellos se dan además dos

li-

libras de pan al dia, y á los perros lo mismo; pero de inferior calidad. Se les permite tener algunas cabras y ovejas propias, con tal que la lana sea para el amo, y sólo pueden aprovecharse de la carne y los corderos. De la leche pueden hacer lo que quieren; pero no saben aprovecharla. Por abril y octubre dan á cada pastor doce reales por via de propina para el viage.

Aunque estas Merinas se desparraman por varias Provincias, no es necesario hablar de lo que pasa en cada una en particular, porque es muy uniforme su gobierno. Yo donde mas las he observado en el verano es en la Montaña y en Molina de Aragon, y en el invierno en Estremadura, porque éstos son los parages adonde mas se hallan. Molina está al oriente de Estremadura y la Mancha, y la Montaña al norte, y es el pais mas elevado de España: el priméro abunda de plantas aromáticas, y el segúndo carece de ellas.

La primera cosa que hacen los pastores en llegando al sitio donde han de pasar el verano es dar á las ovejas quanta sal quieren comer: y para esto dan los amos veinte y cinco quintales de sal á cada mil cabezas, que la consumen en ménos de cinco meses, porque en invierno, ni quando viajan, no se les da sal. El modo de darla es limpian-

do cinqüenta ó sesenta piedras llanas, extender la sal por encima, hacer pasar despacio las ovejas por allí, y cada una lame la sal que quiere. Esta operacion se repite á menudo, teniendo cuidado de que no pazcan aquellos dias en terreno de piedras calizas. Luego que han comido su sal, las llevan á un terreno arcilloso, donde con el apetito que han adquirido, devoran quanto encuentran, y vuelven á la sal con mas voracidad. Si el terreno en que pacen es calizo, ó mezclado de cal y arcilla, comen ménos sal á proporcion de la cal que hay. Yo pregunté á un pastor la razon de esta diferencia: y me respondió, que el comer ménos sal las ovejas consistía en que pacían en tierra de pan-llevar. El buen hombre sabía el efecto, y no es de marabillar que ignorase la verdadera causa. Esta es la sal de que abunda toda materia caliza, la qual come el ganado, ya sea lamiendo las piedras, ó ya que la vegetacion la comunique á las hiervas; y así no le queda el mismo apetito para la que se le da á la mano. No ignoro que la sal que extrahen los Químicos de la cal puede muy bien ser diversa de la que contiene la piedra cáliza ántes de su calcinacion, pudiendo quizá el fuego formar nuevas combinaciones; pero el hecho de que paciendo las ovejas en terreno calizo comen ménos sal, es cierto:

y puede ser que la que las satisface sea sal comun, ó á lo ménos el ácido muriático que se eleva por las plantas en la vegetacion.

A los fines de julio cuida el pastor de echar los carneros ó morruecos á las ovejas. Seis ó siete bastan para cada centenar de ellas: éstos se toman del rebaño de machos que pacen aparte; y luego que han fecundado las hembras, los vuelven á separar de ellas. Los carneros son mas útiles al amo que las ovejas, porque aunque éstas tienen la lana mas fina, aquéllos la dan en mayor cantidad, pues tres vellones de carneros pesan por lo regular una arroba, y son menester cinco de ovejas para pesar lo mismo. La propia desproporcion hay en sus edades, que se conocen por los dientes, y los de los machos no se caen hasta los ocho años, quando las hembras, por su mayor delicadeza, ó por su trabajo de la cria, los pierden regularmente á los cinco.

A la mitad de setiembre se almagran las Merinas. Esta operacion se reduce á untarlas sobre el lomo con almagre desleido en agua. Algúnos dicen que esta tierra se incorpora con la grasa de la lana, y forma una especie de barniz, que defiende las ovejas de las inclemencias del tiempo. Otros pretenden, que el peso del almagre mantiene la lana corta, y la impide crecer y embastecer. Por fin, ótros dicen,

 que

que esta tierra obra como un absorvente, y recibe parte de la transpiracion, que en demasiada abundancia haría la lana áspera y basta.

A fines de setiembre se ponen las Merinas en marcha ácia los climas mas calientes. Su itinerario está arreglado por las leyes, y por costumbre inmemorial. Pasan libremente por las dehesas comunes de los lugares; pero como necesitan atravesar muchos terrenos cultivados, los propietarios están obligados á dexar un paso abierto de noventa pasos de ancho por donde estos pobres animales están precisados á pasar de prisa, haciendo á veces seis y siete leguas por dia, para llegar á parages ménos estrechos, donde hallan hierva que pacer, y donde acortan el paso y descansan. En estos parages incultos por lo regular hacen dos leguas al dia, siguiendo siempre al pastor, y paciendo lo que pueden sin detenerse. Su viage desde la Montaña hasta lo interior de Estremadura es de unas 150 leguas, que hacen en quarenta dias poco mas ó ménos.

El primer cuidado del pastor es conducirlas á la misma dehesa donde pacieron el invierno precedente, en la qual nacieron gran parte de ellas. Esta operacion cuesta poco, pues aunque no las encamináran á allá, se irían ellas mismas, por la gran sensibilidad de su olfato, que las hace conocer su ter-

terreno, sin que tenga á la vista cosa que le distinga de los de alrededor; y aunque el pastor quisiera, no le sería facil hacerlas pasar mas adelante. Lo segundo que hace el pastor es plantar los setos donde se recojan las ovejas por la noche. Esto se reduce á fixar en tierra varias estacas con sogas de esparto de únas á ótras para que no puedan descarriarse y caer en poder de los lobos, á cuyo fin velan los perros por defuera. Los pastores construyen tambien sus chozas con ramas de árboles y tierra, para cuyo fin, y para hacer lumbre, les permite la ley cortar una rama de cada árbol. Por esta razon creo yo que todos los árboles que hay en las dehesas donde pacen las Merinas, están podridos y huecos por el centro; pues como las raices chupan anualmente la cantidad de xugo necesario para la manutencion y medra del tronco, ramas, hojas, flores y frutos, la parte que tocaba á las ramas cortadas se queda en el tronco estancada, de que se sigue fermentacion y cangrena.

Poco después de llegar las ovejas al invernadero, empiezan á parir, y aquel es el tiempo en que piden mas cuidado, y el mas penoso para los pastores. Las estériles se separan y llevan al parage ménos bueno y de peor hierva de la dehesa, guardando la mejor para las preñadas; y al paso que

van

van pariendo, las ponen en otro sitio aun mas regalado, que reservan para este efecto. Los corderos últimos que nacen tambien se ponen en otro parage de hierva mas delicada, á fin de que crezcan mas presto, y se igualen con los que nacieron temprano, y puedan emprender el viage á su agostadero al mismo tiempo.

En el mes de marzo tienen los pastores que hacer quatro operaciones con los corderos que han nacido en aquel invierno. La priméra es cortarles las colas á cinco dedos de su raiz para que se empuerquen ménos con sus excrementos, y arrastren ménos cazcarrias: la segunda, marcarlos sobre las narices con un hierro caliente para conocerlos: despues les asierran los cuernos para que no se dañen en sus riñas: y por fin castran los que han de servir de guiones á los rebaños. Para esto último no hacen incision alguna, reduciéndose la operacion á coger los testículos en la mano, y estruxarlos muy bien estruxados, hasta que los vasos espermáticos queden torcidos como una cuerda dentro del escroto, y así se consumen sin peligro.

En el mes de abril, que es el tiempo de marchar á la Montaña, muestran las ovejas con varios movimientos el deséo que tienen de partir, y es necesario que los pastores estén bien vigilantes para

que

que no se les escapen; pues se han visto rebaños enteros descarriarse dos y tres leguas miéntras el pastor dormía, tomando siempre el camino mas derecho ácia su agostadero.

El primero de mayo empieza por lo regular el esquilmo, si el tiempo es bueno; porque si fuese lluvioso, y se encerrase la lana húmeda, como los vellones se ponen únos sobre ótros, fermentaría y se podriría. Para evitar este inconveniente, se tienen las ovejas en los esquiléos, donde se pueden poner á cubierto; y por eso los hay tan espaciosos que contienen veinte mil cabezas. Ademas de esta razon hay la de que las ovejas tienen la piel tan delicada, que si en acabándola de trasquilar se mojasen, ó las cayese encima la humedad y frio de la noche, perecerían todas.

Para trasquilar cada mil ovejas se suelen computar ciento y veinte y cinco hombres: un hombre se regúla que trasquila ocho ovejas al dia; y si son carneros, cinco no más. La diferencia consiste, no solo en que el carnero es mayor, y tiene mas lana que cortar que la oveja, sinó en que no se puede atar como ella para que se esté quieto, porque es tan fiero, y se comprime y padece tanto en viéndose atado, que es capaz de sufocarse; y para evitar esto, los trasquiladores la toman, por decirlo así,

á buenas con los carneros, y con alhagos los reducen á que se dexen cortar la lana sueltos.

Las ovejas que se han de trasquilar en el dia se encierran en un gran patio, y de allí se hacen pasar al sudadero, que es un callejon estrecho donde están lo mas apretadas que se puede, á fin de que suden mucho, para suavizar la lana, y que la tixera la corte mejor. Con los carneros es mas necesaria esta precaucion, porque su lana es mas tapida y resistente. Luego que están trasquilados, los sacan fuera á otra pieza para marcarlos, y reconocer los que están faltos de dientes, que se destinan para matar en la carnicería. Los sanos se sacan á pacer, si el tiempo es bueno; y sinó, se mantienen baxo de cubierto, para que vayan poco á poco acostumbrándose al ambiente.

Como la mina de la Platilla me detuvo muchos dias en el territorio de Molina de Aragon, tuve ocasion de observar algunas cosas de las Merinas. Vi que quando el pastor las dexa pacer despacio en un parage, buscan con cuidado y no pacen sinó la hierva fina, y no tocan tan siquiera las hiervas aromáticas de que abunda dicho territorio de Molina. Quando el sérpol se halla enredado con otras hiervas, le apartan con el hocico con mucha maña, para no comerle mezclado con ellas; y si hay por allí cerca

pa-

parage de grama sin sérpol, corren á él sin detenerse.

Si el pastor ve que el tiempo se muda y amenaza agua, hace luego señal á los perros para que recojan el ganado, y le lleva al abrigo; y entónces, como las ovejas van de prisa, y no tienen tiempo de baxar la cabeza, y de detenerse á escoger las hiervas, toman al paso, á derecha y á izquierda, bocados de cantueso, de romero, &c; porque en yendo apresuradas, y quando tienen mucha hambre, comen de todo lo que encuentran, hasta del veleño, de la cicuta, amapola y otras hiervas hediondas; en especial quando acaban de ser trasquiladas. Si las ovejas gustasen de las hiervas aromáticas, sería una gran desgracia para los cosecheros que tienen colmenas, porque destruirían todas las que producen la miel y la cera, y las abejas perecerían.

Nunca dexan los pastores que el ganado salga de la majada ántes que el sol haya exhalado el rocío de la noche; ni le permiten que beba en arroyo ni charco despues de haber granizado: porque ha enseñado la experiencia, que si paciese la hierva con el rocío, ó bebiese el agua del granizo, correrían riesgo de perecer todas las ovejas.

Las de Andalucía tienen la lana basta, porque no trashuman, esto es, no mudan de clima; y por-

que lo hacen las Merinas, la tienen tan fina y súave. Si no lo hiciesen, yo creo que á pocas generaciones se volvería basta, como la de las de Andalucía. Y si éstas trashumasen, tal vez, por la razon contraria, mudarian tambien su lana de basta en fina. Los animales que viven en campo abierto, y que no mudan de clima, tienen todos constantemente el mismo color, como se ve en los cerdos de Estremadura, que son todos negros, y en los conejos monteses, que son todos de un mismo color; y sólo entre los domésticos ó caseros se ven las diferencias de blancos y negros.

DE MADRID Y SUS ALREDEDORES.

Madrid está situado sobre algunas colinas baxas de arena gruesa terrosa. Sus calles están tan bien ó mejor cortadas que las de ninguna otra Ciudad de Europa: y sus nueve ó diez mil casas, de las quales hay múchas grandes y espaciosas, están fabricadas de granito, pedernal, ladrillo, hieso y madera; y las más tienen revocadas y pintadas sus fachadas. El que quiera instruirse de las cosas raras de las tres nobles Artes que hay en Madrid, podrá hacerlo copiosamente en la descripcion erudíta de esta Villa, que está actualmente imprimiendo D. Antonio Ponz, á quien ya otras veces me he remitido.

Los vientos nortes reynan mucho en Madrid en el invierno, y son frios, secos y penetrantes; pero los de poniente y medio día son por el contrario templados y lluviosos. La situacion de este lugar es casi en el centro de España, y respecto al mar se halla muy elevado, pues ácia el Mediterráneo se baxa casi siempre, y las aguas de los arroyos y ríos van por el Tajo á perderse en el Océano. Las montañas de Guadarrama con sus derrames son las únicas que se divisan desde Madrid, y hay nieve

en sus cimas la metad del año. Algunas calles principales están empedradas de pedernal cortado; y las demas de pedernal redondeado que se halla por los alrededores. Los jardines del Retiro, el hermoso Prado y las Delicias, son paséos que tienen pocas capitales de Europa. Hay muchas fuentes públicas, que surten al lugar de agua muy excelente, y varias plazas donde se venden los comestibles; pero lo que causa admiracion es ver la provision de ellos que á todas horas se halla en la Plaza mayor, porque no es fácil concebir que en pais tan árido como es éste pueda hallarse tal abundancia de frutas, legumbres, y demas géneros necesarios para vivir regaladamente. El pan, sobre todo, es de lo mas exquisito que se come en el mundo, pues el forastero mas encaprichado á favor de su patria no puede ménos de confesar la excelencia del pan de Madrid. Se hace de la harina pura del mejor trigo candeal, bien amasado, con un poco de sal, cocido en su verdadero punto, y tiene aquel gusto que debe tener, y no más, para dexar dominar y resaltar el sabor de las demas viandas.

Todos los comestibles son muy sabrosos y suculentos en Madrid; pero no es razon que yo entre ahora en la descripcion de cada uno de ellos. Diré solamente algo de los pavos que vienen en tanta abundan-

dancia de Castilla la vieja, que no es menester ser hombre rico para comerlos; y aunque son de muy buen gusto, podrian hacerse mucho mas delicados si se introduxera la costumbre de cebarlos con nueces, como hacen en *Chaumont*, cerca de Leon de Francia. Yo lo he practicado en Madrid con feliz éxito, empezando por dar á cada pavo veinte nueces enteras cada dia en dos veces, y aumentando diez todos los dias hasta darle en uno sólo 120. Esto duró doce dias, al cabo de los quales se mató, y se halló de un gusto delicadísimo. Es necesario hacérselas engullir una á una, pasándoles la mano por el cuello hasta que se ve que han pasado del esófago. No hay que temer en esta operacion, porque nada padece el pavo, ántes se queda tranquilo; y yo he observado que doce horas después tenia ya digeridas perfectamente hasta las mas minimas partes de la cáscara, sin que parezca señal de ella ni en el buche, ni en la molleja. Sabemos que la contraccion musculosa de esta oficina depende de la voluntad del animal miéntras vive, y que la elasticidad de sus fibras permanece aun despues de su muerte. Lo singular es que en la molleja del pavo no hay cavidad para que entre una nuez entera; con que este estómago podrá á lo mas perfeccionar la digestion, pero no empezarla: y ademas de esto, yo maté

va-

varios pavos en diferentes tiempos, y á poco rato despues de haber tragado las nueces ya no encontré vestigio de ellas. Concluí que están muy errados los que explican la operacion de la digestion por la trituracion, porque es una pura especulacion sin fundamento. No sirve que me citen los huesos que digieren algunos animales, ni el cobre que se disuelve en el estómago del avestruz; porque yo sé muy bien que todo esto se puede hacer sin trituracion, y por simple disolucion, como se disuelven las dichas materias, y otras mas duras, por el vapor del agua en un vaso cerrado y caliente, como es el digestor de Papin. Esta digresion parecerá tal vez inoportuna á algúnos, que dirán ser cosa ridícula el detenerse á hablar del modo con que un pavo digiere las nueces; pero á los ojos de un Naturalista nada de esto es despreciable: porque tal vez hallará alguna aplicacion útil que hacer respecto al estómago del hombre: y por fin no hay vil insecto del qual no se pueda sacar alguna observacion para bien de la humadidad.

DEL *SILEX*, Ó PEDERNAL DE MADRID.

Mucho riesgo de engañarse corren los que forjan sistemas sobre la disposicion de nuestro globo, sin con-

considerar mas que el país donde viven, y las materias que tienen alrededor. Así ha sucedido á muchos, y en especial á un célebre Profesor (1), que dice, no hay *silex*, ó pedernal, en capas seguidas, y que todo el que se halla en el mundo es en pedazos aislados y dispersos, formados en las tierras (2), porque solo de este modo se halla en Suecia y en Alemania. Esto es lo mismo que si un hombre nacido en San Ildefonso, y criado sin salir de allí, afirmase que todo nuestro globo se compone de solo granito, piedra arenisca, roca y arena, sin que haya en el mundo un átomo de piedra caliza; ó si un Holandes en las mismas circunstancias dixese que todo el mundo se compone de arena, de tierra, de turba

y

(1) * Valerius en su Mineralogía.

(2) Muchos Naturalistas han seguido la misma errada opinion, y entre ellos el célebre Mr. de Reamur. Linéo, en su *Systema Naturæ*, se adelanta mas en el error, asegurando, que *silex nascitur in montium cretaceorum rimis, uti quarzum in rimis saxorum.* No es menester gran trabajo para confutar esta opinion; pues basta abrir los ojos, y ver la inmensidad del pedernal de Madrid, y de otras muchas partes de España y de Italia, que se halla, lo primero en capas continuas, y lo segundo léjos de toda materia cretacea. El docto Abate Fortis, en su curiosísimo Viage de Dalmacia, confuta elegantemente los errores de dichos Naturalistas, y señala los parages de Italia y de Dalmacia en que se halla el *silex* de diferente manera que ellos dicen; y añade sus observaciones sobre la formacion de esta piedra. „Yo he visto muchas „veces, dice, el pedernal en el acto, por decirlo así, de pasar del es„tado calcareo al siliceo: y en particular he hallado freqüentemente „pedernales envueltos en materias volcánicas. He dispuesto algunas se„ries de los varios grados de este paso, que he comunicado á los ami„gos.“ Vease lo que sigue, que es muy curioso.

y demas materias que abundan en su país; y no quisiese creer que hay montañas altísimas, y piedras grandes y chicas, porque no las hay en su tierra.

Si Mr. Henckel hubiese estado en Madrid no habría incurrido en este error, pues hubiera visto que muchos parages de sus cercanías están llenos de pedernal en capas seguidas y continuas, que no hay casa ni fábrica en el pais que no esté hecha con cal del mismo pedernal, que de él se hacen las piedras de escopeta, y que todo Madrid está empedrado de la misma piedra. En sus canteras observé algunos pedazos llenos de una especie de ágata rayada con unas cintas de roxo, azul, blanco, verde y negro, que toman buen pulimento, y de ellos hice labrar caxas para tabaco. Estos colores son fantásticos; porque calcinada la piedra, desaparecen, y queda toda blanca, conservando su figura cóncava por una parte, y convêxa por la ótra, tal qual como aparece quando se rompe. No hay ácido que la disuelva ni mueva á efervescencia; pero despues de calcinada se enciende con el agua aun con mas violencia que la verdadera piedra caliza: y mezclada con la arena gruesa que se saca de minas en el mismo terreno de Madrid, forma una excelente mezcla para fabricar; pero con la arena fina del rio no se une tan bien.

Se

Se vèn en sus canteras varias rajas que muchas veces están llenas de cristales de roca; pero como hemos visto que los hay por toda España en el quarzo, en la piedra arenisca, en el granito, en la piedra calcarea y en el hieso, no hablarémos mas de su formacion, concluyendo solamente que el agua puede extraher y arrastrar igualmente de toda especie de piedras aquella tierra de que se forman los cristales de roca, esto es las quillas con sus puntas de seis caras que dan fuego heridas del acero.

Los terrenos cercanos á Madrid por la parte oriental y meridional están llenos de capas ó bancos de pedernal no interrumpidos, y empiezan á las mismas puertas, pues yo me acuerdo haberlos visto algunos años hace entre el Hospital general y el paséo de las Delicias. Estas canteras estaban desde seis hasta diez pies de la superficie, y tenían desde uno hasta siete de grueso, y buzaban á veces hasta sesenta, siguiendo por lo regular la inclinacion de la colina. Parece que todos los referidos terrenos fueron antiguamente de pedernal; pues aun ahora se halla casi en todas partes, y para buscarle no se necesita de otro indicio mas que ver algunas piedras sueltas por encima de tierra que sea un poco blanquizca. Aunque estas dos señales suelen no engañar, sucede alguna vez, que no obstante verse las piedras y tierra sobredichas,

cavan inútilmente los sacadores: y yo colijo de esto que la capa de pedernal estaba muy somera, y que se ha deshecho y convertido en tierra cultivable. Tengo tambien observado que la parte superior del mismo pedernal está cubierta de una materia babosa blanquizca; y que la parte inferior descansa sobre una tierra obscura de color de chocolate, que puesta al fuego, se vuelve blanca. Ambas tierras son pegajosas, suaves al tacto, correosas, y saponaceas ó xabonosas: expuestas al ayre parecen arcilla; pero no lo son, porque no se deslien en el agua, no conservan las figuras que se las da en los tornos ó en los moldes, no se retiran ni encogen enxugándose, y ántes se apelmazan y endurecen expuestas al ayre. Son una especie de *steatitas* bastardas: esto es, una suerte de tierra grasa como manteca, que no es arcillosa, ni caliza, ni hiesosa. Algun tiempo dudé que fuese el *gur* el que formase el pedernal; pero esta idéa especulativa contradecía la que tengo formada en mi cabeza de las revoluciones de nuestro globo, y de la descomposicion y recomposicion de los cuerpos, y en especial del mismo pedernal.

DEL CRISTAL DE ROCA.

Es imposible fundir sin adicion el pedernal de Madrid, ni ótro alguno de los que se hallan en las tier-

ras calizas ó arcillosas; como tampoco son fusibles las varias especies de ágatas, cornalinas y cristales de roca; pero se calcinan solas, esto es, se convierten en verdadera cal, y se funden muy bien mezcladas con el alkali fixo de la barrilla, ó con el plomo, que de todos los metales es el que mas presto se funde y convierte en vidrio. Los Ingleses, que han estudiado fundamentalmente esta propiedad que tiene el plomo de vitrificarse, y de arrastrar, por decirlo así, al pedernal en su vitrificacion, se sirven de estas dos materias para basa de sus cristales, que son sin disputa los mas hermosos que se conocen en el mundo: y por esta razon llaman á este cristal *flint glass*, que quiere decir en Castellano *vidrio de pedernal*, porque efectivamente entra en su composicion el pedernal en lugar de arena.

El diamante y el cristal de roca para ser perfectos deben ser claros como gotas de agua. En España hay dos especies de cristales de roca: los únos son agrupados, transparentes, de seis caras, y nacen siempre en las peñas, de los quales se hallan infinitos por el Reyno, como hemos visto en los Viages precedentes: y los ótros se encuentran sueltos, como los guijarros ó piedras redondeadas, en Madrid en las faldas ácia Manzanares, y en las cuestas de San Isidro, de donde toman la denominacion, pues los llaman *piedras de San*

Isidro. Yo los he visto desde el tamaño de una avellana, hasta el de un puño, y algúnos están cubiertos con una corteza delgada opaca. Como los de esta última especie se hallan con mucha abundancia en la madre del rio cerca de Strasburgo, los Naturalistas les han dado el nombre de guijarros del Rin, *cailloux du Rhin.* El rio Henáres abunda como el Rin de estos cristales, y al paso por San Fernando, á tres leguas de Madrid, los hay quatro veces mas gruesos que los mayores de Strasburgo; siendo lo mas singular que todo aquel terreno es de hieso, como se ve en una quebrada profunda que ha formado el rio cerca del Hospital de San Fernando. Es verdad que en este sitio son raros los cristales perfectos que se encuentran; pero estos mismos demuestran al Naturalista mejor que los del Rin los progresos del trabajo interno de la naturaleza, porque sus imperfecciones son mas visibles. Luego diré el uso que se podría hacer de esta materia; y ahora vuelvo á tocar algo sobre los cristales de Inglaterra.

Estos, como he dicho, se componen principalmente de plomo y pedernal vitrificados por una perfecta fusion, y quando están bien trabajados, tienen el mismo color, igualdad, limpieza y transparencia que el agua mas pura. Los cristales hechos con arena nunca llegan á tener semejante perfeccion, y sólo son

bien

bien claros, uniformes y transparentes en las piezas delgadas: porque en siendo un poco gruesas, tienen siempre unos visos verdosos; siendo así que los he visto yo de Inglaterra gruesos mas de una pulgada, y transparentes como un diamante.

Ignoro la entera composicion del *flint glass*, ó cristal Ingles, porque aquellos artistas tienen misteriosamente guardado su secreto, y se sabe quánto han trabajado los Académicos Franceses para hallar su composicion: tambien ignoro las dosis de sus *fritas* (1), que es el primer paso para hacer la vitrificacion perfecta: y concibo que es menester mucha práctica para conocer el punto de la perfecta fusion, pues no puede haber, ó á lo ménos no hay, un pirómetro para medir el grado preciso de fuego que es necesario para fundir unas materias tan rebeldes; pero sé de positivo que el *silex* y el plomo son la basa del cristal de Inglaterra, y que no se puede imitar un diamante, ni otra piedra preciosa, sin plomo.

El Diamantero *Stras*, que vendía los diamantes con-

(1) *Frita* se llama la mezcla de diferentes substancias que se deben fundir juntas para hacer vidrio ó cristal. Despues de haber mezclado bien estas materias, se acostumbra ponerlas á un grado de fuego mas ó ménos fuerte, segun es menester; pero nunca tal que pueda fundirlas completamente. Esta operacion se dirige á unirlas y purificarlas de algun resto de flogisto, y otras substancias heterogeneas por una especie de calcinacion. La porcelana se llama frita quando se compone de mala pasta, esto es, de materias vidriosas que se funden al fuego. Asi es la famosa de Seves.

contrahechos, fue el primero que en Francia supo sacar partido de esta propiedad vitrificante del plomo; pero su secreto se descubrió luego, y hoy es comun. Sus primeras piedras eran perfectas en su género, porque había aprendido en Strasburgo su patria á hacerlas con guijarros del Rin, y salian por esto muy duras y claras. Las que se hacen después no son tan hermosas, porque las componen con plomo y arena: y como ésta nunca da una bella agua, las cargan de plomo, y por esto salen tan blandas que pierden casi todo su brillo solo con pasar por las manos del lapidario y del joyero.

Vuelvo ahora á los guijarros de Henáres. Si se quiere hacer un cristal tan duro, claro y transparente como muchas piedras preciosas, y mas lustroso que el cristal de Inglaterra, será menester valerse de algun inteligente fabricante de cristales, para que pruebe la mezcla del plomo calcinado, ó albayalde, con ellos, y con los demas ingredientes que le sugiera el arte, y formando su frita, pase á fundirla segun reglas. Yo no dudo que el cristal hecho de este modo sería el mas terso y transparente del mundo. En caso de que se pensase hacer aquí el *flint glass*, sería preciso tambien economizar un poco el pedernal de Madrid: porque al paso que se gasta, ha de llegar el dia en que se acaben sus canteras por estas cercanías; en especial

si

si no se piensa en usar para el empedrado otra piedra distinta, ú algun otro arbitrio equivalente, ya que los recursos del ingenio humano no tienen límites (1). ¿Quién se hubiera figurado en Europa que podía empavimentarse cómoda y magníficamente una ciudad con quadrados de madera? y vemos en nuestros dias que se está haciendo en la Habana, y que aquella ciudad logrará tener un pavimento muy hermoso y duradero, y el mas singular que habrá en el mundo. Pero pocos pueblos hay en él que tengan la proporcion de maderas tan duras como la Habana.

El empedrado de Madrid se compone, como he dicho, en algunas calles de pedernales quadrados, y cortados á mano, de quatro á seis pulgadas, y algúnos aun mayores; y en ótras de pedernales mas pequeños y redondeados por sí propios en el campo, ó en los rios, ó con el uso de largo tiempo en los mismos empedrados. Los priméros tienen los defectos que dixe antes; pero dura mas su empedrado que el de los segúndos: y éstos tienen otras ventajas.

Todo el pedernal que se conoce en Europa, grueso ó menudo, se rompe constantemente en segmentos de círculo, esto es, que una parte saca la superficie cóncava, y la ótra convêxa: y esta circunstancia,

(1) * Aunque faltase el pedernal de Madrid, no faltaría de que hacer los cristales, pues ácia la Sagra de Toledo hay cerros inmensos de esta piedra.

cia, sobre la de romperse fácilmente al golpe de una barreta de hierro, y de dar mucha lumbre, le hace tan cómodo para fabricar de él las piedras de escopeta. En Madrid, y en Biar del Reyno de Valencia, es donde se trabajan estas piedras.

Fué una invencion muy útil la de poner en las orillas de todas las calles de Madrid listas de losas anchas, para que los de á pie pudiesen andar por ellas cómodamente, sin tener precision de sufrir las puntas bastante incómodas de los pedernales del medio. El granito de estas losas, quando es bueno, se mantiene llano, porque no llegan á él las ruedas de los carros y coches, ni las caballerías; y así va por ellas la gente con mucha comodidad y limpieza.

DEL ASPECTO Y NATURALEZA

DEL TERRENO DE MADRID.

Mirando los alrededores de Madrid desde alguna altura lexana, parecen un terreno ondeado, con muy pocas cuestas y quebradas; pero es un engaño de la vista, porque hay muchas lomas, cerros, y hondonadas, que no se pueden percibir mirando el pais orizontalmente, y solo se reconocen estando cerca. Por esta razon, habiendo en su territorio como cosa de

dos-

doscientos Pueblos entre grandes y chicos, no hay parte desde donde se vean mas de tres ó quatro de una vez.

Las causas de las desigualdades de los terrenos son la degradacion imperceptible de las peñas, la resistencia accidental de las tierras, la mutacion maravillosa de las madres de los rios y arroyos, la rapidez de los torrentes, las aguas de las lluvias recias que acarrean y arrebatan las tierras, las fuentes internas y subterráneas que minan el terreno, y en fin aun las lluvias ordinarias y suaves con el largo tiempo. Qualquiera de estas causas, y en particular algúnas de ellas, ó tódas unidas, son mas que suficientes para formar en un pais arroyadas, barrancos y lomas; repara en los efectos que obra qualquiera fuente ó arroyo, por pequeño que sea, en las tierras alrededor de Madrid, se verá que en pocos años corroe y arrastra el terreno quanto es menester para formar dichos barrancos, y lomas considerables.

Exâminense con cuidado las cortaduras y aberturas que hay en algunos parages de los caminos nuevos, y se verán por los costados las reliquias y señales de las peñas que hubo allí, y hoy se hallan reducidas á guijo y tierra. Hay sitios donde todavía está la peña casi sana, y se ve como va pasando de un estado á otro, esto es de piedra á guijo, arena,

ó tierra; y en los bancos que están ya descompuestos, se notan aún las divisiones y faxas que tenía la peña primitiva.

Hecha esta observacion, no debe sorprehender el que se hallen piedras sueltas por los campos de los alrededores de Madrid, porque son restos de las peñas que hubo por allí antiguamente; y no creo haya sugeto tan preocupado que pueda imaginarse que dichas piedras sueltas están así rodadas y vagabundas desde el principio del mundo, sin conocer que han nacido de las peñas originarias del pais. Los terrenos donde se halla arena gruesa y arcilla, que proviene de ella, como en los altos ácia Fuencarral, prueban que las peñas que allí hubo fueron de granito. Las que son un poco calizas, como las de los lados del camino de Aranjuez, vienen de los peñascales de hieso. Las que constan de greda, arena, marga, y un poco de materia hiesosa, como las de Alcorcon, provienen de diferentes peñas de dichas materias; y por esta mezcla se cuecen bien y se hace de ellas el barro de los pucheros y ollas que vienen de aquel lugar, que con fuego muy violento se funden.

Hay alrededor de Madrid algunos bancos de tierras negrizcas no calizas ni arcillosas, los quales para mí son prueba de que allí hay recomposicion: esto es, que se forman nuevos cuerpos; y el que no

lo

lo quiera creer, que me explique de otro modo lo que es aquello.

A media legua de camino fuera de las puertas de Madrid, cerca de la venta del Cuerno, hay muchas capas de hieso, entre las quales vi esta materia cristalizada en pequeños grupos de agujas blancas como la nieve, que nacen como un bosquecito sobre una capa delgada de marga, la qual aunque está orizontalmente sobre otras capas, tiene la singularidad de exceder dos líneas por los extremos á las que no crian las agujas: y todas estas capas, y las agujas de hieso, se van convirtiendo visiblemente en tierra fértil un poco caliza, que mezclada con la arcilla que hay en la mala marga seca y frágil, produce mucho trigo y cebada. La variedad de hiesos, y sus cristalizaciones, que hay por España es tal, que dificilmente las puede llegar á conocer un Naturalista; y sus singularidades son tantas, que admiran aun al mas hecho á observar tales materias. De múchas de estas cristalizaciones he hablado ya en esta obra; y si he añadido ahora estas agujas, es porque son de lo más curioso que yo conozco.

El tercio á lo ménos de las tierras que hay en el camino de Aranjuez es de hieso, y en medio de esta materia hay bancales de pedernal, como sucede en las cercanías de Pinto. Y ya que he nombrado á

Aranjuez, diré que los magníficos jardînes, las huertas, las bellas calles de árboles, los prados, los sotos, y quanto hay delicioso en aquel sitio, todo está cercado de colinas de hieso [1]. El Tajo corre por medio de ellas, y en su lecho hay piedras rodondeadas no calizas, así como en los campos y prados del ámbito del valle, lo que demuestra que el rio ha mudado de madre muchas veces. La primera vez que vi, hace veinte y tres años, estas piedras redondeadas del Tajo en Aranjuez, y las comparé con las que hay mas abaxo de Toledo, me hicieron concebir la idéa que tengo formada, de que los rios no acarréan constantemente dichas piedras; que el redondearlas no proviene, como se ha creido hasta aquí, de la frotacion de únas con ótras por el acarréo de los rios, sinó de la accion del agua en los mismos rios y estanques; y que las lluvias y el tiempo bastan para gastar los ángulos de las piedras, como verémos en otro discurso. Yo miro esta observacion, que debo á mi estancia en Aranjuez, como el mas estimable descubrimiento que he hecho en mi vida, porque es como una llave que abre la puerta de la verdadera teórica física de la tierra.

El

(1) * Estas colinas en unas partes tienen el hieso en la cima, sobre basa de piedra almendrilla y guijo; y en otras el hieso en la basa, y el guijo en la cima.

El agua del Tajo, quando pasa entre las colinas que he dicho arriba, disuelve y arrastra las diferentes sales que la hacen mala para beber, guisar y lavar en Aranjuez; pero todas estas materias salinas desaparecen enteramente mas abaxo en Toledo, descomponiéndose ántes de llegar á allí, sin que quede vestigio de ellas.

No sería tal vez muy costoso construir algunas máquinas para purificar el agua en Aranjuez, y hacerla potable, como se ha hecho, y ya hoy es público en Inglaterra y Francia, con el agua del mar. Yo me acuerdo haber visto en Paris mas de veinte años hace los primeros ensayos de esta operacion en el laboratorio del célebre Mr. Rouelle, á presencia del Excmo. Sr. D. Jayme Masones, Embaxador del Rey en aquella Corte, que hizo executar á su costa estas experiencias, y envió á Madrid varias botellas del agua purificada, que despues de mucho tiempo se conservó pura y limpia. La purificacion debería salir igualmente bien con el agua del Tajo que con la del mar, porque úna y ótra tienen sales disueltas; sólo que la del mar abunda mas de sal comun, y la de Aranjuez tiene muy poco de ella, y está mas cargada que la ótra de sal de Glauber, sal de Epsom y selenita.

Diré aquí, ya que no tendré mejor ocasion de decirlo, que por aquel tiempo hice ver á D. Antonio

de

de Ullóa muchos pólipos que había en un estanque de Aranjuez agarrados á las hojas de las plantas aquaticas.

Volvamos ahora á las cercanías de Madrid. Los campos de la parte del norte son areniscos, con mezcla de tierra arcillosa, por cuya razon son frescos, y aguantan mas que ótros la falta de lluvias: y los del medio dia participan del hieso. Unos y ótros se siembran por lo regular de trigo y cebada, y producen de nueve á doce por uno de lo primero; y de lo segundo, de catorce á diez y seis. Hay muy pocas viñas, no obstante que el terreno es apropósito para ellas, y el de los altos excelente para moscatel. El método de cultivar se parece al de Castilla la vieja, esto es, arar ligeramente dos ó tres veces la tierra, arrojar la semilla á mano, cubrirla con una vuelta de rexa, escardar alguna vez, y esperar á que vengan los Gallegos para segar las mieses. Dicen algúnos labradores de este país, que si se usa un arado muy fuerte, y se ahonda mucho la rexa, se coge ménos grano que arando como ellos aran. Es verdad que hay partes donde si se ara profundo, se saca peor tierra que la que hay en la superficie, y se hechan á perder las heredades; pero no creo pueda suceder esto en Madrid, porque generalmente el terreno tiene fondo, y ahondándole con la rexa, se revolvería mas, y embebería mas agua en tiempo de lluvias

En

En punto de árboles poco hay que decir de Madrid; porque en sacando el Retiro, el Prado, otros paséos nuevos, y lo baxo del rio desde ántes del Soto de Luzon hasta mas arriba del Pardo, con algunas huertas de árboles frutales que hay en la Florida, y con la Casa del Campo, que es un sitio bastante ameno, todo lo demas del territorio está pelado de árboles, porque los labradores en ninguna parte de las Castillas quieren plantarlos. Dicen que la sombra de ellos aumenta la lozanía de la hierva; pero que granan poco las mieses, y que el grano vale mas que la paja. Añaden, que los árboles atrahen y multiplican prodigiosamente los páxaros, sirviéndoles de comodidad para sus nidos; y que siendo por sí demasiado grande la plaga de gorriones, sería imprudencia fomentar su cria (1).

Los

(1) Todo lo que se alega contra los árboles es un puro sofisma, y solamente la ignorancia puede mantener semejante preocupacion. Lo singular es, que en los paises septentrionales y frescos de España aman mucho los árboles, y trabajan por mantener sus plantíos; y en los climas ardientes y secos les declaran la guerra, no obstante la frescura y la utilidad que les resultaría para que no se abrasase y secase tanto el terreno. Su error les persuade que la sombra de los árboles, aunque hace crecer las mieses con mucha lozanía, no las dexa granar; y que valiendo mas el grano que la paja, no debe haber árboles que hagan sombra. Si vieran los que tal dicen la feracidad de otros paises, como Lombardia por exemplo, donde no hay campo cuyas margenes no estén ocupadas con árboles, conocerian el error en que viven. El decir que los árboles multiplican los páxaros que se comen los granos, es otra preocupacion inveterada, mas débil y despreciable que la primera: porque los árboles no producen páxaros; y el ver ahora la multitud de ellos que se juntan en algun olmo, que por lo regu-

Los altos de Madrid no han sido siempre tan pelados de árboles como ahora, pues sus bosques fueron famosos en otro tiempo, y en el libro de la Montería del Rey D. Alonso XI. se dice, que su Dehesa era *buen monte de puerco y oso*. De aquí se infiere con evidencia que el suelo no es contrario á la propagacion de los árboles, y que si se plantasen ó sembrasen, se volvería á poblar con el tiempo [1]. Antiguamente los mismos bosques se conservaban con los árbo-

gular se ve solo en cada lugar, es porque no hay muchos donde se esparzan; y así echan mal la culpa á aquel pobre y solitario árbol. La obstinacion de los que tal defienden no podrá negar que Valencia, y tódos los demas paises del mundo donde florece la agricultura, están cubiertos de árboles, sin que á nadie le haya ocurrido que los páxaros destruyen sus plantíos ni sementeras. Las simientes de muchos árboles, y los insectos que crian, sirven de pasto á los páxaros; pero en la mayor parte de las Castillas es forzoso se alimenten de trigo y cebada, porque no hay otra cosa; y asi la misma barbarie de los *antiarbolistas* les hace incurrir en el inconveniente que pretenden evitar. Por fin la sequedad de estos paises proviene en mucha parte de la escasez de árboles, porque su sombra hace falta para conservar la humedad de la tierra: los rayos del sol la penetran inmediatamente despues de haver llovido: el rocío de la noche se evapora al primer instante de la mañana: los vientos secos que vienen corriendo por unas llanuras áridas, y recalentadas con los rayos de un sol ardiente, y no reparado por sombras, arrebatan todo vapor, y le llevan léjos de allí, hasta donde hallan un punto de apoyo en las remotas montañas: y así las llanuras se quedan sin humedad, proviniendo tódo de la rústica terquedad de los que practican y apoyan tan bárbara filosofía; pues ha prevalecido la que es destructora de toda vegetacion.

(1) * El antiguo monte de la Dehesa de Madrid sin duda fue de encina como el del Pardo, pues el suelo de arena mezclada con arcilla es muy á propósito para la vegetacion de este utilisimo árbol, que aguanta la poca humedad. La encina no sufre trasplantacion; y para formar monte de ella es me-

boles que producían las bellotas caidas, y los retoños de las raices: su sombra y sus hojas podridas mantenían la tierra vegetal para la mejor produccion; pero ahora que no hay nada de esto, serían menester nuevos arbitrios para remediar el mal. No creo seguro el conseguirlo por medio de la trasplantacion, porque esta solo produce buen efecto para hacer con riego una arboleda de paséo y luxo; pues los árboles quando se trasplantan pierden el nabo ó raiz central, y las raices laterales nunca penetran la tierra con tanto vigor que lleguen á disfrutar la humedad profunda: y por eso el trasplante de los árboles de bosque suele ser operacion arriesgada. Segun yo entiendo, debería pensarse en poblar de monte las cimas de las colinas que producen poco grano, escogiendo al principio las que hay donde el agua está superficial y somera, dexando para despues las que la tienen profunda (1). En la cordillera de Vicálvaro, por exemplo, se halla el agua muy cerca

menester sembrarla, y por consequencia cercar el terreno, á fin de que los ganados no entren á destruirle. Esto se pudiera hacer por partes, sembrando primeramente almendros, y despues las encinas, con el metódo del Conde de Buffon, que dexamos referido en la pag. 388. El almendro crece mas pronto, pero tambien envegece mucho antes. que la encina; y así en faltando el primero, quedaría un monte bellisimo encinar.

(1) * Este género de monte, aunque no diese madera para edificios, la daría para otros usos, y sobre todo mucha leña. Lo bien que ha probado en el Retiro, y en el alto de S. Blas, que son los dos peores terrenos de las cer-

de la superficie; y en el alto del Convento de las Salesas no se encuentra hasta ciento y cinquenta pies de profundidad. Si hubiera un mapa hidrológico de las cercanías de Madrid, sería muy útil para estas operaciones, porque por él sabríamos fácilmente á qué profundidad se hallan las aguas subterráneas en qualquier parage del territorio.

Entre los árboles que podrían probar bien en estas y otras colinas, pienso yo que sería muy apropósito la acacia vulgar, ó *pseudo acacia*, que se cria comunmente en Francia: 1.° porque viene fácilmente de semilla: 2.° porque prende y vive muchos años en qualquier terreno inculto, ingrato y débil, formando monte tallar que se renueva de retoño: 3.° porque si una vez ha prendido, no pide ningun cuidado: 4.° porque sus hojas son de un verdegay muy hermoso, y tan grandes, dulces y nutritivas como las de la alfalfa con que se alimentan los caballos en Valencia; y su leña excelente para la lumbre. La prueba costaría poco, porque no hay otra cosa mas de sobra que tierras malas y quebradas (2).

DEL

cercanías de Madrid, el plantío de olmos que se traxeron pequeñitos de los viveros de Aranjuez, y la siembra que entre ellos se hizo de encina, fresno y almendro, prueva la facilidad con que se puede criar sin riego un monte para leña aún en las tierras mas sequerosas.

(2) * Vease sobre esta acacia lo que escribe Mr. Buchoz en su correspondencia de Historia Natural. No es ponderable la facilidad con que prende

de

DEL AGUA DE MADRID.

Los Físicos, con ayuda de la Química, han imaginado una infinidad de experimentos para conocer el grado de salubridad de las aguas. De todos ellos tengo yo por mejores los mas obvios y fáciles; esto es, ver cómo cuece el agua las legumbres, y si hace poca ó mucha espuma con el xabon; pues por clara y transparente que parezca el agua, si contiene alguna porcion de tierra, ó de partículas minerales,

de y se multiplica, y la abundancia de leña que dá, criando, segun él dice, mucho mas en diez años, que la encina en treinta.

Pero mejor que todo sería guarnecer las lindes de las heredades con olivos. Es cierto que en lo antiguo los hubo con abundancia en el territorio de Madrid: y los que se conservan en San Gerónimo, Atocha, y la Real Quinta llamada del Duque del Arco, prueban que el terreno los cria bien, y que producen un aceyte, que maniobrandole segun el método expresado en la pag. 470, no es inferior al de Provenza. Se sabe la facilidad con que los olivos prenden de estaca: y siendo así ¿para qué se necesita buscar otro medio de hacer que desaparezca la aridez de los altos de Madrid?

Por lo respectivo á los terrenos baxos, si se llenasen de olmos, fresnos, robles, álamos blancos y chopos, segun conviniese, ambas orillas de Manzanares, y las arroyadas que entran en él, como se hizo en gran parte en tiempo de Phelipe II. no solo se acrecentaría infinito la amenidad, sino que puede asegurarse que con esto solo, dando las podas á su tiempo y segun buenas reglas, y renovando el plantío quando conviniese, como hacen los Vizcaynos con sus montes, tendría Madrid madera excelente para varios oficios, y que sé yo si toda la leña que necesita para sus chimeneas. Acaso llegará el tiempo de que se logre este beneficio, porque los Señores Infantes D. Gabriél y D. Antonio han dado un grande exemplo en el plantío que acaban de hacer junto al Puente verde, poniendo en él sus Reales manos; y la Real Sociedad económica le ha seguido mediante la generosidad de una Dama de alta clase.

ni cocerá bien las legumbres, ni hará pronta ni mucha espuma el xabon. En España hay varios manantiales que brotan aguas tan calientes, que casi no se pueden tocar; y no obstante eso cuecen bien las legumbres, hacen espuma con el xabon, lavan bien la ropa de lino, no dañan á la vegetacion, y dexadas enfriar, no deponen sedimento ó poso alguno, ni tienen olor ni sabor particular. En una palabra, no son mas que aguas calientes. Todo esto consiste en que no tienen disueltas tierras ni partículas minerales. El elemento puro las hace saponaceas y suaves al tacto por el contacto íntimo del ayre, y las da la virtud ó propiedad que no tienen los baños de aguas usuales y comunes.

Todo el mundo sabe que el agua que se bebe en Madrid es extremamente pura y ligera; y de todas sus fuentes se da la preferencia á la del Berro, de la qual beben las Personas Reales y toda su Corte en qualquier Sitio que se hallen. En España hay mas aguados, ó abstemios que en ningun otro Reyno de Europa; y en Madrid tienen mas razon, por la bondad de sus aguas, que nunca hacen daño, ni alteran la constitucion de los que las beben. Estas aguas vienen á Madrid de las montañas vecinas, y se filtran por espacio de siete á ocho leguas por un terreno de cascajo y arena, que no las comunica ninguna materia

ria

ria extraña. Es muy singular que en tanto espacio no haya otras tierras que las puedan inficionar. Si algun manantial pasa acaso por algun sitio terroso, lo conocen los fontaneros, y con muy poca atencion lo conocerá qualquiera, porque aquel agua ha de dexar precisamente poso, como en efecto le dexan las de la fuente de la Red de San Luis, y la de la calle ancha de San Bernardo, que sin duda pasan por algun banco de tierra gredosa. Los que tengan dificultad de concebir cómo las aguas de dichas montañas pueden llegar á Madrid atravesando tantos barrancos, colinas y arroyos, no saben el curso que sigue este elemento debaxo de tierra, y las leyes de él; cosa que yo no puedo detenerme á explicar ahora.

Estos fontaneros, sin ser matemáticos, conducen las aguas á Madrid con mucha inteligencia y sencillez. Cavan un pozo de unos tres pies de diámetro, hasta encontrar el manantial del agua. Extienden luego una cuerda perpendicular por el centro de él, y abren una zanja ó galería de veinte y cinco pies de largo, y allí cavan otro pozo igual al primero. Desde éste extienden otra cuerda orizontal hasta el segundo, y haciendo en él la misma operacion de las cuerdas, dirigen derecha otra zanja del mismo largo de veinte y cinco pies, al fin de la qual hacen otro pozo semejante á los primeros: y así de pozo en pozo,

y de galería en galería conducen el agua hasta la fuente donde quieren manifestarla.

En el lugar de Vacia-Madrid, á tres leguas de esta Villa, hay una fuente de agua mineral fria, que está cargada de sal de Glauber, sal de Epsom y Selenita; lo que no me causa marabilla, porque todo aquel terreno está lleno de hieso. Por esta razon es muy purgante: y yo aconsejo á los que quieran purgarse con ella, que no aumenten su eficacia con alguna dósis de otra sal purgante, porque ella por sí sola tiene demasiada actividad, y obra con violencia en algunas complexîones.

Despues de la lectura de algunas obras de los grandes Químicos de Alemania, y despues que Mr. Rouelle el mayor empezó, no hace muchos años, á dar sus lecciones públicas, se ha ido generalizando el estudio de la Química en Francia, y ha producido aquel Reyno hombres muy doctos en esta ciencia tan útil y necesaria para adelantar los conocimientos humanos, y perfeccionar las Artes. Desde dicha época hemos visto varias obras excelentes sobre las aguas minerales de aquel Reyno, y sus observaciones son aplicables en la mayor parte á las del nuestro. De suerte que parece no tenemos nada mas que desear sobre la exâctitud de sus analísis, y conocimiento de las materias visibles y palpables que contienen dichas aguas. Sin embargo

yo pienso que está aun por descubrir lo mas esencial, que es aquel *no sé qué* que obra una gran parte de las curas que hacen dichas aguas; porque se ven muchas de estas curas para las quales es necesaria una virtud ó fuerza muy superior á la que sabemos tienen las sales, el hierro, el ácido vitriólico volátil, y demas cuerpos que las analísis químicas manifiestan en las aguas minerales (1).

Antes de acabar este diminuto discurso de las cosas de Madrid, quiero decir quatro palabras de las cabras que surten el lugar de leche fresca todo el año dos

(1) Tal vez se reparará que en esta obra se toca muy superficialmente el punto de las aguas minerales, frias y calientes, que se hallan tan comunmente en España. El reparo es fundado; pero no consiste en que no se hayan exâminado; sinó en que para tratar este punto científicamente era menester detenerse demasiado, y componer una y muchas disertaciones, cuya digresion no se componía bien con el objeto de este Libro. Se dexa este campo abierto á los sabios Españoles, para que trabajen en él con mas doctrina de la que, por lo comun, se ha hecho hasta aquí: y se encarga sobre tódo que se tenga presente la reflexîon que se apunta arriba acerca de la virtud curativa, que no depende de las materias que descubren las analisis químicas en las aguas minerales.

Por fin quiero añadir una sola reflexion, porque lo merece por su importancia; pues, ó yo me engaño mucho, ó debe hacer fuerza á qualquier genio reflexîvo, y tal vez darle motivo para hacer algun descubrimiento importantísimo en la Física. Trátase, pues, de la constancia, igualdad y permanencia del calor de las aguas termales por tantos siglos. Si fuese el fuego comun el que las calentase, no concibo como puede ser, porque no sé donde está este fuego, ni cómo se alimenta, ni cómo puede haber materias ocultas en la tierra que le sirvan de pábulo, y se vayan quemando tan metódica é igualmente que nunca sean mas ni ménos el fuego ni el calor. Tampoco es posible que estas materias se vayan consumiendo, como no podia dexar de

dos veces al dia, úna por la mañana, y ótra por la tarde. Los Madrileños que ven esto á todas horas, creerán ocioso hablar de ello; pero deben considerar que no se escribe solamente para Madrid, y que hay muchos paises donde lo ignoran, y leerán tal vez con curiosidad esta corta relacion.

Hay varios rebaños de cabras que vienen todas las noches á dormir y ser ordeñadas en Madrid. Salen al campo á pacer en los parages que las es permitido ; y ade-

de ser, sin que el terreno padezca alteracion. Alguno tal vez atribuirá este fenómeno al calor que comunicarán los volcanes á las aguas; pero esto padece dos dificultades: la primera, que la mayor parte de las aguas termales está léjos de tales volcanes ; y la segunda, que si fuese el fuego de éstos el que las calentase, deberían padecer las vicisitudes que padecen los mismos volcanes, y ser mas ardientes quando hay mas fuego en ellos: pues de distinto modo deberían calentar el agua en el tiempo de una erupcion que rebosa tanta copia de materias inflamadas , que quando están en su reposo natural; y sin embargo, vemos que las fuentes calientes en todos tiempos, por siglos y siglos, mantienen el mismo idéntico grado de calor con cortísima diferencia. De tódo concluyo para mí, que parece imposible que el calor de las aguas termales provenga del fuego comun que conocemos.

Si éste fuera lugar óportuno para entrar en particular discurso, me explayaría y diria mis idéas; pero por ahora me contento con dar que pensar á ótros: y concluyo refiriendo un experimento que hice, un poco desaliñadamente á la verdad, hace algunos años. Tomé agua natural en un puchero, y otra tanta en ótro de agua termal. Puse los dos á un mismo tiempo al fuego: el agua natural hirvió mucho ántes que la termal; y ésta me pareció que ántes de empezar á hervir se enfrió, ó por mejor decir perdió aquel efecto que en ellas se cree calor. Las resultas de este experimento (que será bueno repetir con mas atencion) no necesitan comentario. Dicen comunmente que las aguas termales cuecen la carne y los huevos, y pelan las aves, &c. Esto de cocer los huevos he probado yo que no es verdad en muchas de ellas.

además en la primavera y estío pacen la cebada verde que se siembra expresamente para ellas en los campos vecinos, la qual crece tan lozana y tapida, que pocos estrangeros podrán formar idéa de su frondosidad. En otoño é invierno, quando el campo tiene poca hierba, se mantienen principalmente de las hojas que desechan y arrojan en las plazas las verduleras. Se sabe que los cabreros las suministran por la noche la sal que quieren comer para que beban mucha agua, y produzcan mas leche; y por esto es mejor la que se toma por la tarde que nó la de la mañana.

Acabo con una observacion en beneficio de la historia de los animales. La situacion de las niñas de los ojos de las cabras es particular, y las dan un ayre de astucia que no tienen: un hocico atrevido que se desmiente por su cobardía: un mirar que indica tienen mucho discurso, siendo unos animales de los mas estúpidos: y en fin, su fisonomía parece que promete valor y resistencia; y se dexan degollar los hijos en su presencia sin dar la menor quexa ni señal de sentimiento.

DE LAS PIEDRAS RODADAS Y REDONDEADAS.

Infinitas veces he mencionado en esta obra las piedras rodadas y redondeadas, sin haber dado idéa de lo que son, ni del motivo porque las he dado estos nombres nuevos en nuestra lengua. La razon es porque no todo se puede decir de una vez: y voy á explicarme ahora brevisimamente, porque quiero que el Lector exercite su talento en esta materia; que si es reflexîvo tiene campo para explayar su imaginacion, y formar hipotésis.

Llamo piedras redondeadas aquéllas que se hallan comunmente casi en todas partes, sin ángulos ó puntas; las quales, aunque no sean redondas perfectamente, tienen las superficies mas ó ménos lisas. Las materias de que se componen son varias, como la quarzosa, la calcarea, la vitrificable, &c. En Castellano se suelen llamar guijarros, ó guijos siendo menudas. La idéa que primero se presenta para explicar cómo estas piedras han podido perder sus ángulos, redondearse y alisarse, es la de que se han frotado y restregado únas contra otras, ó contra alguna otra materia mas dura, porque así alisamos nosotros qual-

quie-

quiera materia: y como dichas piedras redondeadas se hallan en grandísima abundancia en las madres de casi todos los rios, no hay cosa mas fácil que formar la idéa de que las aguas de ellos las acarréan, y con el acarréo las hacen rodar y alisarse; por cuya razon las llaman piedras rodadas.

Yo viví en este entender, hasta que estando en Aranjuez, poco despues de mi llegada á España, observé que discurría sobre un supuesto falso; porque las piedras redondeadas de la madre del Tajo no rodaban de ninguna manera. Esto me hizo duplicar la atencion, y despues he recogido muchas observaciones que me lo han demostrado; pero por no ser molesto, referiré sólo algunas de ellas que son decisivas.

No hay piedras mas reparables ni singulares que los guijarros cristalinos que se hallan en la madre del Henáres cerca de S. Fernando. Si estas piedras rodasen ó caminasen, aunque fuese con el movimiento mas lento é imperceptible, deberían despues de tantos siglos haber ya llegado al Tajo,en el qual entra el Henáres unido con Jarama, á no mucha distancia de allí; y sin embargo no hay en el Tajo ni siquiera úna de ellas.

El Tajo está lleno de piedras calizas al paso por Sacedon; y mas abaxo en Aranjuez no hay ni úna de ellas en su madre.

En el Reyno de Jaen, cerca de Linares, hay un cerro casi tódo compuesto de piedras lisas bastante hermosas, de figura y tamaño de un huevo. Su lisura y redóndeo no se puede atribuir á las lluvias, porque no están expuestas á ellas, ni esparcidas por la superficie de la tierra, sino en monton y hacinadas en el cuerpo del cerro; y mucho ménos á ningun rio, pues no sé con qué hipotésis ni con qué cronología se podrá imaginar que algun rio ha corrido por la cumbre de aquella altura.

En el lugar de María, tres leguas mas arriba de Zaragoza, hay un barranco muy ancho lleno de piedras de quarzo, areniscas, calizas, y de hieso perfectamente blanco; y el Ebro en Zaragoza no contiene ni úna de dichas especies.

Ninguno creo podrá decir que ha visto en la madre del referido Ebro piedras redondeadas grandes ni pequeñas de granito, ni de piedra azulada con venas blancas; y el Cinca, ántes que desemboque en él, está lleno de ellas, y tánto, que cerca de San Juan en el valle de Gistau no acarréa otra arena que estas mismas piedras muy menudas.

El rio Náxera está lleno de piedrecitas arenosas, y de quarcitos blancos de figura de almendras mezclados con otros quarcitos roxos. Este rio entra en el Ebro, en cuya madre, al paso por Zaragoza no

se

se ve ninguna piedra de dichas especies.

La madre del Guadiana contiene en los diversos parages de su curso aquella calidad de piedras que hay en las colinas superiores, y en las margenes ú orillas; sin que las que hay, por exemplo, media legua mas arriba, estén mezcladas con las de media legua mas abaxo: y en Badajoz, donde el terreno no tiene piedras, el rio tampoco las tiene.

No solamente en España he observado que las piedras de los rios no ruedan, sinó que en otros muchos parages fuera de ella he advertido lo mismo; pero por no multiplicar pruebas, citaré solamente lo que ví en algunos rios de Francia. El *Alier* contiene cerca de su nacimiento, á media legua de *Varenne*, una gran variedad de guijarros de quarzo rojo y amarillo, los quales son de la misma naturaleza que los que hay en los campos de los lados; y no pude descubrir ni uno de tales guijarros al paso de este rio por *Moulins*, porque allí todo el terreno es de cascajo.

El *Loire* acia donde nace corre por una inmensidad de guijarros; y mas abaxo no se ve ni uno de ellos al paso por *Nevers*: y el fondo del rio por allí es de pura arena y guijo como los campos vecinos.

Hay una gran cantidad de guijarros de pedernal en el rio *Jonne* ántes y despues de pasar por *Sens*, porque las tierras de sus lados están llenas de ellos desde

Joi-

Joigny. El *Jonne* entra en el *Seña* mas arriba de Paris; y sin embargo no creo que nadie haya visto pasar por debaxo del puente nuevo un guijarro tan solo de aquéllos. Y lo que es mas, nadie habrá visto que el dicho rio *Sena* acarrée al paso por Paris ninguna especie de guijarro calizo redondeado ni no redondeado.

Lo que sucede con el Ródano es aun mas decisivo: y como varios autores han hablado de él y del lago de Ginebra de un modo que para mí es poco comprehensible, quiero decir sencillamente lo que yo mismo he visto, que quizá será mas cierto por ser mas natural.

Un valle bordeado de una parte por las altas montañas de los Alpes, y de la ótra por el monte Jura, forma el fondo del lago de Ginebra, que tiene de largo diez y ocho leguas de Francia. Un rio pequeño y un gran número de arroyos que baxan de las montañas de los lados, llenan la cavidad del valle, y el agua que rebosa forma el rio Ródano cerca de la ciudad: y como allí hay menor profundidad que en el centro, y es el agua extrémamente limpia y transparente, se ven los guijarros en el fondo cubiertos de moho, porque las aguas, aun en las mayores tempestades, no los mueven del sitio donde cayeron la primera vez. El Ródano, despues de salir

del

del lago, corre algunas leguas por un lecho de guijarros, y entra después en una garganta estrecha formada por dos peñas cortadas perpendicularmente. Se atraviesa después la alta montaña de *Credo*, y al pie de ella está la que se llama desaparicion ó pérdida del Ródano, la qual sucede por razones bien diferentes de las de la ocultacion de nuestro Guadiana.

El monte *Credo* es un compuesto de tierra arenosa llena de piedras redondeadas desde la cima hasta una gran profundidad. Enfrente hay á la parte de Saboya otra montaña igual, llena asimismo de guijarros areniscos, calizos, de granito, y de pedernal, y por medio de estas dos montañas pasa el rio. Como la raiz ó basa del *Credo* es de capas de peña caliza de diferente dureza cada úna, las aguas con el tiempo han comido y destruido una capa de la piedra mas blanda que se halla entre dos duras, y el rio se ha metido en medio de ellas. Yo atravesé por encima de la peña superior, que penetra en las basas de las dos montañas, y caminando por el rio, pasé de Francia á Saboya en ménos de un minuto; pues no hay quarenta pasos de una orilla á otra. En algunos parages está agujereada aquella bóveda singular, y sale el agua por los agujeros, que parece hierve entre aquellos enormes

pe-

pedazos de peñas despedazadas. Esta es la famosa ocultacion de aquel rio conocida por el nombre de *la perte du Rhône*, que tendrá unos sesenta pasos de largo. Otra semejante ocultacion, pero mas pequeña, hay un tiro de fusil mas arriba de ésta, y proviene tambien de la destruccion de otra peña blanda, por cuya cavidad se mete el rio con furiosa rapidez, despues de una cascada pequeña.

Explicada así la naturaleza de este rio y sus ocultaciones, raciocino yo de este modo. Si las piedras rodasen por los rios abaxo, los huecos que he dicho han formado las aguas del Ródano deberían estar llenos de ellas, porque al arrebatarlas la corriente, aunque muchas de ellas pasasen adelante, hay tantos agujeros en el fondo, y tantas peñas sueltas donde era preciso que algúnas se detuviesen, que no dexaría de haber allí múchas de ellas; pero como ni vestigio de tal cosa pude descubrir, no obstante que la madre del rio desde Ginebra hasta allí está quaxada de las tales piedras, concluyo que no ruedan estos guijarros. Y lo que me parece aun mas concluyente que todo es, que siendo asi que debaxo de dichos pasos encubiertos no hay ni un guijarro hasta los parages donde el rio corre por terrenos que tienen á los lados semejantes piedras, y que son múchos los terrenos de esta especie que

se hallan en su largo curso llenos de piedras redondeadas de todas naturalezas y figuras, á lo ménos hasta Leon, no creo que nadie haya visto una de ellas á su entrada en el mar, ni en el golfo de Leon, donde este rio se pierde.

Por fin añado otra prueba mas, no obstante haber dado ya, segun creo, las suficientes. A pocos pasos de la ocultacion del Ródano se atraviesa el rio *Valselina*, que nace cerca de *Nantua* en el *Bugai* alto. La madre de este rio está llena de guijarros, porque las montañas y tierras por donde pasa lo están tambien. Hay un sitio donde se precipita con gran ruido en una especie de sima ó cavidad. Si las dichas piedras, digo yo, rodasen por el rio, aquel agujero á lo ménos deberia estar lleno de ellas; y es lo cierto que ni una sola vi en él. A mi ida á Ginebra arrojé algunas piedras señaladas en este rio mas arriba de dicho agujero; y á mi vuelta las hallé en el mismo sitio, sin que se hubiesen movido una linea.

No acabaria si quisiera referir la multitud de observaciones que tengo recogidas, y me persuaden que las piedras no ruedan en los rios como comunmente se cree; pero es forzoso poner límite al discurso. Confieso ingenuamente que estoy persuadido á que no se mueven; y por eso en otra parte dixe, que las aguas

del mar, por mas agitadas que estén, no pueden mover del fondo las ostras, ni otras materias mas pesadas que igual volúmen de agua.

Si alguno me pregunta, cómo se podrá explicar el redondéo de estos guijarros sin suponer que rueden por el impulso de las aguas de los rios, y que con la frotacion pierdan sus ángulos: le responderé con ingenuidad que no lo sé: que tengo mis idéas sobre ello; pero que no me atrevo á asegurar nada. Qualquiera hipótesis que se adopte tendrá para mí ménos inconvenientes que la comun opinion de que los rios redondéen las piedras: porque ¿quien no tendrá miedo de abrazar un sistema en que ha de confesar que el Ródano, por exemplo, ha corrido sobre la cima del monte *Credo*, uno de los mas altos del mundo, pues como he dicho, está todo él compuesto de piedras redondeadas? Lo mismo será preciso decir de otros infinitos montes que hay por el mundo con las mismas circunstancias.

Algunas veces se ven rodar guijarros, y aun pedazos muy grandes de peñas, arrastrados de las alturas por el agua de los arroyos en las crecidas y tempestades, como sucede en las calles de las grandes ciudades, por la mucha cantidad de agua que recogen de las canales de los texados. Esto no me causa marabilla, porque hallándose dichas piedras en un terreno muy in-

cli-

clinado, su propio peso las tiene dispuestas á rodar; y el agua, aumentando este mismo peso, y llevándo se la tierra que las tiene unidas ó encaxadas en el suelo, hace que forzosamente muden de lugar, hasta llegar á un terreno donde se paren por su natural peso y situacion. Por una razon semejante se hallan tantas piedras redondeadas en los rios; pero, como hemos visto, solo sucede esto en aquellos parages en que corren por entre colinas ó llanos que contengan dichas piedras. Los terremotos, las inundaciones, las tempestades, y otras causas pasageras, precipitan las piedras en los rios; y mas que todo el carcomer y llevarse el agua la tierra que las tiene unidas á las márgenes, forzándolas por su propia gravedad á que caygan en la madre como mas profunda.

Desechada la falsa opinion de que las piedras ruedan en los rios, queda la dificultad de cómo se redondéan. Esto, repito, es muy difícil de explicar, y envuelve en sí tales dificultades, inconvenientes y conseqüencias, que juzgo mas prudente dexarlo á la decision de ótros mas hábiles y atrevidos que yo. El agua y el tiempo son agentes bastante poderosos para obrar fenómenos muy singulares.

El mundo está lleno de piedras redondeadas de todas figuras y naturalezas. Se hallan en los valles, en la tierra á gran profundidad, y sobre los cerros

y montañas mas altas de nuestro globo. Yo he visto diamantes redondeados cubiertos de una ligera corteza, zafiros y topacios orientales redondeados, y cornalinas de Levante redondeadas y gruesas como un huevo con cáscara. Los cristales del Rhin no se han podido redondear, pues de su naturaleza no son angulares, y son una masa ya redondeada por su natural estructura; al contrario de los cristales de roca ordinarios, que están formados por hojas ó láminas de figura regular. Muchos Sabios se han engañado con estos cristales del Rhin: porque como veían que los había á dos leguas distante de Strasburgo en medio de las tierras, se figuraban que el rio había mudado de madre, encaprichados en que sus aguas los acarreaban; pero no reflexionaban que no los hay algunas leguas mas arriba del *Vieux Brisac*, ni mas abaxo de Strasburgo.

En fin, si los rios acarreasen las piedras redondeadas, todos ellos las contendrían al desembocar en el mar, y no podría haber barras de arena; porque las piedras deberían llenar todos los huecos de los remansos, y después saltar por encima, lo qual seguramente no sucede. El mismo fondo del mar debería mudarse, recibiendo tanta cantidad de piedras como se quiere suponer que acarréan á él todos los rios del mundo: y entónces servirían de poco las observacio-

nes

nes de los Marinos. Pero éstos saben bien, que hallan constantemente con la sonda las mismas materias en los fondos: y obran con juicio en gobernarse por experiencias, y nó por hipótesis.

He llegado al fin de mi carrera. He explicado, como he podido, algunos de los fenómenos que ofrece la Naturaleza en España: el comprehenderlos tódos es empresa superior á mis fuerzas: otros mas hábiles vendrán despues de mí, y perfeccionarán lo que yo he empezado. He sido de intento diminuto en muchas explicaciones, porque llevo la máxîma de dar á mis Lectores mas que pensar que leer: y concluyo deseando los mayores progresos de la Historia natural y Ciencias exâctas en España, con el auxîlio de los medios que proporciona á sus súbditos CARLOS III: pues este Libro es ya efecto de su proteccion y generosidad.

INDICE DE LOS ARTICULOS

DE ESTA OBRA.

cu-

331491

G
B

Author Bowles, William

Title Introduccion a la historia natural y á la geografía física de España. Ed.2,rev.

DATE. | NAME OF BORROWER.

University of Toronto Library

DO NOT REMOVE THE CARD FROM THIS POCKET

Acme Library Card Pocket
LOWE-MARTIN CO. LIMITED

